



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS

TRABAJO MONOGRAFICO PARA OPTAR AL TITULO DE  
INGENIERO DE SISTEMAS

“ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA  
EMPRESA DE IMPRESIONES 3D EN MANAGUA”

**Autores:**

Br. Fabiola Isabel Prado Gutiérrez. N°: 2009-29935

Br. Walter Gabriel Ibarra Ortiz. N°: 2009- 29758

Br. Franklin Rafael Aguilar Ortiz. N°: 2009-29928

**Tutor:** Ing. Marvin Rene Sánchez Munguía. -FCYS

Managua, Noviembre del 2018



Managua, Nicaragua 30 de octubre del 2018

**Lic. Carlos Sánchez.**

*Decano de la FCYS.*

Estimado Lic. Sánchez reciba un cordial saludo.

El motivo de la presente es para solicitarle formalmente su autorización para proceder a la defensa del tema monográfico:

*“Estudio de pre-factibilidad para la creación de una Empresa de Impresiones 3D en Managua”*

Etapas que comprende el proceso monográfico que todo estudiante debe realizar para obtener el título como profesional de la carrera de Ingeniería de Sistemas, la cual realizaremos en colaboración con el **Tutor Ing. Marvin René Sánchez.**

A petición de las partes interesadas,

Br. Fabiola Isabel Prado Gutiérrez. N°: 2009-29935

Br. Franklin Rafael Aguilar Ortiz. N°: 2009-29928

Br. Walter Gabriel Ibarra Ortiz. N°: 2009-29758

Sin más a que referirme nos despedimos, deseándole éxito siempre en sus labores cotidianas.

Atentamente.

---

**Br. Fabiola Isabel Prado Gutiérrez**

N° de Carnet 2009-29935

---

**Br. Franklin Rafael Aguilar Ortiz**

N.º de Carnet: 2009-29928

---

**Br. Walter Gabriel Ibarra Ortiz**

N.º de Carnet: 2009-29758

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN

Managua, 05 de Noviembre del 2018

Lic. Carlos Sanchez H

Decano FCyS

Sus manos

Estimado Decano

Reciba cordiales saludos de mi parte. Sirva la presente para confirmarle que en mi calidad de Tutor, he revisado el informe de Trabajo Monográfico titulado "Estudio de Prefactibilidad para la creación de una empresa de Impresiones 3D". la cual considero que cumple con todos los requisitos para ser entregado, presentado y defendido por los autores y que puedan graduarse prontamente.

Sin otro particular y deseándole éxitos en sus funciones, me suscribo siempre afectuoso

Ing. Marvin René Sánchez M

TUTOR

Cc: Archivo personal

# INDÍCE

RESUMEN DEL CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS

TEMA

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES .....	3
III.	SITUACIÓN ACTUAL .....	5
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	6
V.	OBJETIVOS:.....	7
5.1.	OBJETIVO GENERAL.....	7
5.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
VI.	MARCO TEÓRICO .....	8
6.1.	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD .....	8
6.2.	ESTUDIO DE MERCADO .....	8
6.3.	ESTUDIO TÉCNICO.....	15
6.4.	EVALUACIÓN FINANCIERA .....	27
6.5.	PROCESO DE RECICLAJE .....	29
	CAPÍTULO 1 .....	30
	ESTUDIO DE MERCADO .....	31
1.1.	definición del producto y/o servicio .....	32
1.1.1.	Producto .....	32
1.1.2.	El servicio .....	32
1.2.	Análisis de la Demanda.....	33
1.2.1.	Criterios de Clientes Potenciales.....	33
1.2.2.	Empresas de Construcción-Urbanizadoras de Managua.....	34
1.2.3.	Clínicas Odontológicas de Managua.....	34
1.2.4.	Sondeo y Búsqueda de la Información primaria.....	36
1.2.5.	Tamaño de la muestra.....	36
1.2.6.	Resultados de las encuestas aplicadas a las clínicas odontológicas.....	37
1.2.7.	Resultados de las encuestas aplicadas a las empresas de construcción.....	39
1.2.8.	Resumen del análisis de clientes potenciales.....	41

1.3.	Análisis de la competencia actual y su oferta.....	42
1.3.1.	Amenazas de entrada de nuevos competidores.....	44
1.3.1.1.	Barreras de entrada.....	44
1.3.1.2.	Economías de escala.....	44
1.3.1.3.	Diferenciación del producto.....	44
1.3.1.4.	Presión de los productos sustitutivos.....	45
1.3.2.	Poder negociador de los clientes.....	45
1.3.3.	Poder negociador de los proveedores.....	45
1.4.	Análisis de precios e ingresos.....	46
1.4.1.	Mercado Meta.....	49
1.4.2.	Ingresos por ventas.....	50
1.4.3.	Cantidad de prótesis requerida.....	50
1.4.3.1.	Constructoras y Urbanizadoras.....	51
1.5.	El marketing mix.....	52
1.5.1.	Producto.....	52
1.5.2.	Concepto y naturaleza del negocio.....	52
1.5.3.	Logotipo y eslogan.....	53
1.5.4.	El servicio.....	54
1.6.	Plaza .....	55
1.7.	Promoción .....	55
1.7.1.	Primera fase: Lanzamiento y posicionamiento en el mercado.....	55
1.7.2.	Segunda fase: Awareness.....	56
1.7.3.	Tercera fase: Promocionales.....	56
1.7.4.	Presupuesto de marketing.....	56
CAPÍTULO2.....		58
ESTUDIO TÉCNICO.....		59
2.1.	Decisión sobre la localización.....	59
2.2.	Decisión sobre el tamaño.....	60
2.2.1.	Capacidad.....	61

2.3.	Elementos de la ingeniería.....	63
2.3.1.	Ingeniería conceptual.....	63
2.3.2.	Productos y capacidad de producción.....	63
2.3.3.	Descripción del proceso de fabricación.....	63
2.4.	Distribución de planta.....	65
2.4.1.	Elementos Organizacionales.....	67
2.4.1.1.	Misión.....	67
2.4.1.2.	Visión.....	67
2.4.1.3.	Objetivos .....	67
2.4.1.4.	Valores .....	67
2.4.2.	Estructura Organizacional.....	68
2.5.	Elementos Jurídicos Legales.....	69
2.5.1.	Normativa y regulación.....	69
2.5.2.	Creación de una empresa/negocio en Nicaragua.....	69
2.6.	Inversiones.....	70
2.6.1.	Inversiones Fijas.....	70
2.6.1.1.	Local.....	70
2.6.1.2.	Maquinaria y equipos.....	71
2.6.1.3.	Inmobiliario y equipo de oficina.....	71
2.6.1.4.	Materiales de oficina.....	72
2.6.2.	Inversión Diferida o gastos pre operativos.....	73
2.6.2.1.	Amortización del diferido.....	74
2.6.3.	Capital de trabajo.....	74
2.6.4.	Inversión Total.....	75
2.7.	Costos de operación.....	76
2.7.1.	Costos de materia prima.....	76
2.7.1.1.	ABS.....	76
2.7.1.2.	PLA (Polilactic acid) .....	76
2.7.1.3.	Total, costos materia prima.....	77
2.7.2.	Materiales indirectos.....	77
2.7.3.	Mano de obra.....	78
2.7.3.1.	Salarios de mano de obra directa.....	79

2.7.4.	Gastos sueldos Administrativos.....	79
2.7.5.	Gastos sueldos de venta.....	80
2.7.5.1.	Gastos de publicidad.....	80
2.7.6.	Costos unitarios de producción.....	82
2.7.7.	Nomina .....	83
CAPÍTULO 3.....		84
EVALUACION FINANCIERA.....		85
3.1.	Costos de operación.....	86
3.1.1.	Materia prima directa.....	86
3.1.2.	Sueldos y salarios.....	86
3.1.3.	otros costos.....	87
3.1.3.1.	Servicios básicos.....	87
3.1.3.2.	Teléfono.....	87
3.1.3.3.	Mantenimiento.....	87
3.1.3.4.	Materia prima Indirecta.....	87
3.1.3.5.	Insumos de oficina y limpieza.....	88
3.1.3.6.	Resumen de gastos administrativos.....	89
3.1.3.7.	Resumen de costos de producción.....	89
3.1.3.8.	Resumen de gastos de venta.....	90
3.2.	Inversión.....	90
3.2.1.	Financiamiento, amortización del financiamiento.....	91
3.2.2.	otros gastos para la evaluación financiera.....	92
3.2.2.1.	depreciación equipos informáticos.....	92
3.2.2.2.	Depreciación de inmobiliario y equipos de oficina.....	93
3.3.	Estados financieros proyectados.....	94
3.3.1.	Estado de resultado.....	94
3.3.1.1.	Estado de resultado sin financiamiento.....	94
3.3.1.2.	Estado de resultado con financiamiento.....	96
3.3.2.	Punto de equilibrio.....	98
3.4.	Flujo neto de efectivo.....	99
3.4.1.	Inflación.....	99
3.4.2.	Horizonte temporal.....	99
3.4.3.	Tasa de descuento.....	99

3.4.4. Tasa mínima de aceptación al riesgo.....	99
CAPÍTULO 4.....	104
ESTUDIO AMBIENTAL.....	105
4.1. Medio ambiente natural.....	105
4.2. Marco regulatorio legal.....	105
4.3. Alcance.....	107
4.3.1. elaboración de una evaluación de impacto ambiental... ..	107
4.4. Descripción del área de influencia del proyecto.....	109
4.5. Fases del proyecto.....	111
4.5.1. Remodelación y acondicionamiento del local. ....	111
4.5.2. Instalación de los sistemas de servicios básicos .....	111
4.5.3. Instalación de conexiones .....	112
4.5.4. Trabajo de acabado fino.....	112
4.5.5. Instalación de puertas y marcos.....	112
4.5.6. Instalación y puesta en funciones del servicio de línea telefónica.....	112
4.5.7. Instalación final del sistema eléctrico.....	113
4.5.8. Instalación del cableado de red.....	113
4.5.9. Mejora de la fachada.....	113
4.6. Operación.....	113
4.7. Acciones Impactantes y factores impactados.....	114
4.8. Análisis de riesgos de impactos directos e indirectos.....	117
4.9. Predicción e interpretación de los impactos.....	118
4.10. Matrices.....	120
4.11. Energía eléctrica.....	125
4.12. Iluminación .....	126
4.13. Ventilación.....	126
4.14. Protección de la salud y seguridad e higiene.....	127
4.15. Inversiones en pro de la protección ambiental.....	127



VII. CONCLUSIONES.....	130
VIII. RECOMENDACIONES.....	131
IX. BIBLIOGRAFIA.....	132
X. ANEXOS.....	133

## **INDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1 Nuevas Construcciones por destino económico.....	34
Ilustración 2 Índice Mensual de Actividades Económicas (IMAE).....	42
Ilustración 3 Inversiones Tecnológicas.....	43
Ilustración 4 Pautas para la decisión del tamaño del Mercado Meta.....	50
Ilustración 5 Flujo grama de Proceso.....	64
Ilustración 6 Distribución de Planta.....	65
Ilustración 7 Organigrama de la Empresa.....	68
Ilustración 8 Depreciación de equipos informáticos a través del Método Lineal.....	92
Ilustración 9 Depreciación de Inmobiliario y Equipos de Oficina.....	93

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de las clínicas Odontológicas para el año 2017.....	35
Tabla 2 Resumen del Análisis de los Clientes Potenciales.....	41
Tabla 3 Costes Medios.....	46
Tabla 4 Costos de Materiales Consumibles.....	47
Tabla 5 Precios en base a los costos del producto y margen de utilidad.....	48
Tabla 6 Presupuesto de Marketing.....	57
Tabla 7 Coste de Maquinaria.....	71
Tabla 8 Coste de Inmobiliario y Equipo de Oficina.....	71
Tabla 9 Coste de Materiales de Oficina.....	72
Tabla 10 Inversión Diferida.....	73
Tabla 11 Amortización de los Activos Diferidos.....	74
Tabla 12 Capital de Trabajo de La Empresa.....	75
Tabla 13 Materiales Indirectos.....	77
Tabla 14 Costo de Mano de Obra Directa.....	78
Tabla 15 Gastos de Sueldos Administrativos.....	79
Tabla 16 Gastos de Sueldos de Venta.....	80
Tabla 17 Gastos de Publicidad.....	81
Tabla 18 Costos de Producción.....	82
Tabla 19 Costo de Materia Prima.....	86
Tabla 20 Proyección de Salarios a 4 años con el incremento del 7% anual.....	87
Tabla 21 Gastos de Insumos de Oficina y Limpieza.....	88
Tabla 22 Gastos de admón.....	89
Tabla 23 Costos de Operación.....	89
Tabla 24 Gastos De Venta.....	90
Tabla 25 Inversión Total.....	90
Tabla 26 Amortización del financiamiento.....	91
Tabla 27 Estado de Resultado sin Financiamiento.....	95
Tabla 28 Estado de Resultado con Financiamiento.....	97
Tabla 29 Flujo de Caja sin Financiamiento.....	100
Tabla 30 Flujo de Caja con Financiamiento.....	102
Tabla 31 Marco Político y Legal del Proyecto.....	106
Tabla 32 Elementos afectados al establecer el negocio.....	109
Tabla 33 Acciones impactantes y factores impactados.....	115
Tabla 34 Riesgos de impactos ambientales directos e indirectos.....	117
Tabla 35 Predicción e interpretación de impactos.....	118
Tabla 36 Acciones impactantes y factores impactados en la fase de acondicionamiento.....	121
Tabla 37 Acciones impactantes y factores impactados en la fase de operación.....	122
Tabla 38 Acciones impactantes y factores impactados en la fase de Cierre o abandono.....	123
<b>Tabla 39</b> Tipificación de impactos generados por el proyecto en cada Etap.....	124
<b>Tabla 40</b> Inversiones o costos ambientales.....	129

## **INDICE DE ANEXOS**

Anexo 1 Encuesta para Clientes Clínicas Odontológicas y Similares.....	134
Anexo 2 Características de Insumos Plásticos para la Impresión en 3D....	137
Anexo 3 Equipos para la Producción de Impresiones 3D.....	138
Anexo 4 Producto Final de Impresión 3D.....	139
Anexo 5 Distribución de Planta.....	140
Anexo 6 BCN Tasa de Inflación.....	141
Anexo 7 Fichas Ocupacionales.....	142

## **RESUMEN DEL CONTENIDO**

El presente documento recoge los elementos necesarios que confirman la viabilidad tanto técnica, financiera y de Mercado, para la creación e implementación de una empresa dedicada a satisfacer la necesidad de productos 3D, elaborados con materia prima de fácil manejo de desechos, mayor exactitud, acabado y presentación.

Para lograr encontrar los datos más confiables, el Estudio se desarrolló en Capítulos donde parte de definir el Cliente Meta, el tamaño del Mercado y las principales características del principal cliente. Para delimitar el Estudio, se define un Cliente potencial que requiere un Producto que muestre información en 3D para mejor resultado.

Según la investigación de campo, existen muchas empresas que requieren estos productos y servicios. Dado que el abanico de posibilidades son muchas, se han definido 2 clientes importantes tales como Clínicas Odontológicas que elaboran prótesis dentales y otro cliente potencial consiste en Empresas Urbanizadoras en Managua, que requieren diseño de maquetas para afianzar las ventas de casas y construcciones.

De los clientes antes mencionados, existe poca información, pero se logró determinar según fuentes de gabinete que en Managua al menos existen unas 180 Clínicas Odontológicas y unas 162 Urbanizadoras y del total se tomó un 25 % de ellas, es decir un mercado meta de 86 empresas.

Las inversiones iniciales orientan la renta de un local de 27 m<sup>2</sup> con 20 m<sup>2</sup> efectivo. La Inversión fija, será inicialmente de \$ 36,290 en

equipamiento de Impresoras profesionales y personales, Escáner etc., y otro monto para otras inversiones fijas de aproximadamente de US\$ 3,000. Las inversiones diferidas rondan los US \$ 4,000 aproximadamente. El Capital de Trabajo necesario para funcionamiento de por lo menos 3 meses, es de US \$17,250.

Los requerimientos de personal entre Operarios, ventas y administrativos son de 12 personas, lo que la ubica como Pequeña Empresa.

La Evaluación Financiera arroja un VAN de C\$ 448,471.89; una TIR del 38.05%; un Período de Recuperación de la Inversión PRI de 2 años 1 mes, en un período de 5 años.

Esto se simuló en un escenario SIN FINANCIAMIENTO. AL contrastarlo en un escenario CON FINANCIAMIENTO, el resultado fue de VAN es - C\$ 275,916.33 (pérdida) y una TIR del 16% menor a la TMAR; una R B/C de 1.18 y un PRI de 3 años 2 meses.

Posteriormente, con el Estudio Ambiental se pudo comprobar que los desechos son fácilmente manejables, al igual que las medidas de mitigación.

En definitiva, los resultados de este Estudio de Pre factibilidad, muestra que el proyecto es viable, rentable y de fácil manejar.

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestros primeros agradecimientos son para Dios por abrirnos el camino para alcanzar este logro, a la Universidad Nacional de ingeniería por la oportunidad de crecer como personas desde el primer día de clase.

En el periodo de elaboración de este trabajo Monográfico recibimos el apoyo de varias personas, que nos orientaron de forma incondicional para la realización del mismo.

A nuestro tutor el Ing. Marvin Sánchez, por su asesoramiento continuo hasta la culminación del presente trabajo, Al Ing. Sergio Rodríguez Técnico certificado de HP por brindarnos la información necesaria y fundamental para llevar a cabo este trabajo, a la Lic. Carmen López Mercadologa por su apoyo, en las diferentes etapas que se presentan en este trabajo monográfico.

Finalmente, un reconocimiento muy especial a nuestras Familias quienes siempre nos apoyaron a lo largo de todo este camino y con su soporte lograron hacer de nosotros lo que hoy somos Ingenieros a todos ellos muchas gracias.

## **TEMA**

“ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA  
EMPRESA DE IMPRESIONES 3D EN MANAGUA”.



## **I. INTRODUCCIÓN**

En nuestro país, es impresionante el empuje que ha tenido el sector de Negocios en los últimos diez años, a tal grado que se presenta ante el mundo como la estrategia principal que le ha permitido a Nicaragua tener un crecimiento sostenido en su economía. Es el único país en la región que promete mantener ese ritmo. Las áreas de Negocios que más se han desarrollado y siguen aportando a la economía nacional son entre otros, la Construcción y la Tecnología.

Dentro del área de construcción se observa que la construcción de viviendas habitacionales desarrolladas por Empresas urbanizadoras es el Producto Estrella de su cartera de productos, dado la variedad y cantidad ofertadas a través de métodos convencionales como son Planos y Maquetas convencionales.

En el área de las Tecnologías, su principal foco de desarrollo ha sido las TIC's (Tecnología de la Información y la Comunicación) reflejado en negocios de Cyber que ofrecen servicios de Internet, Impresiones convencionales etc. Por otro lado, en el Sector salud también se ha visto un buen crecimiento de las Clínicas Odontológicas que se auxilian de recursos tales como prótesis convencionales hechas comúnmente de Yeso y que tienen cierto grado de error para proveer información segura para dar un diagnóstico.

Pero, estos tres sectores expuestos anteriormente, Construcción, Clínicas Odontológicas y Tecnología, tienen algo en común: los dos primeros (Construcción y Clínicas Odontológicas), necesitan recursos modernos o modelos para vender sus productos y el tercero (la Tecnología) puede proveer de estos recursos a partir de una nueva modalidad de la impresión como es la Impresión 3D.

La característica principal de este tipo de servicio es agilizar el proceso en la realización de réplicas en diseños 3D, creando piezas o maquetas volumétricas a partir de un diseño creado por un ordenador conectado a un escáner 3D.

Los productos como Maquetas son requeridos por las empresas urbanizadoras y los Moldes o Prótesis son requeridos por clínicas odontológicas. En Nicaragua en la actualidad, no existen empresas que brinden estos productos y servicios.

El presente estudio está orientado a describir, analizar y evaluar la viabilidad de establecer en la ciudad de Managua una empresa de impresiones 3D. Así, las etapas del estudio deben estar desarrolladas según el Método Científico, el cual fue presentado en el Protocolo que sustenta la razón de este estudio.

Dicho protocolo orienta iniciar con la determinación de las variables de Mercado que influyen en el balance Demanda - Oferta (tanto de moldes y maquetas) y que esta información conlleve a una correcta mezcla de mercado para colocar a esta empresa en una posición competitiva que satisfaga las necesidades de los clientes de estos productos. Ya se ha delimitado el estudio de mercado a estos dos sectores de la Economía.

Otro componente necesario, es el establecimiento de los elementos técnicos tanto operacionales, como organizacionales y jurídicos que garanticen la productividad de su funcionamiento y la calidad de los productos/servicios que se puedan brindar. Además, se contemplan también tanto las inversiones necesarias como los costos para operar.

La viabilidad de cualquier proyecto de inversión, está determinada por los resultados arrojados en una Evaluación Financiera a partir de Indicadores, que muestran la rentabilidad de la empresa y su auto sostenibilidad en el tiempo. La Evaluación debe simularse en dos escenarios: el primero con financiamiento y el otro sin financiamiento.

Por último, se detalla una propuesta del proceso de reciclaje que permita la reutilización de los materiales desechados con el fin de reducir el impacto ambiental que producen dichos desechos, colaborando así con el cuidado y mejoramiento del Medio Ambiente.

.

## II. ANTECEDENTES.

A partir de los años ´90 empezó un fuerte empuje hacia el crecimiento económico orientado a recuperar la infraestructura social del país dando como resultado el crecimiento del sector construcción principalmente. Esto se evidenció tanto en la construcción de grandes obras como puentes y caminos, así como también en el sector de construcción de viviendas habitacionales tanto para la clase media como la clase alta.

Por otro lado, en el ámbito de los negocios, también dio un crecimiento sostenido en todos los sectores tanto de producción como de servicios. Esto es evidenciado por el artículo publicado por la revista Forbes “Nicaragua: el milagro de una economía en crecimiento<sup>1</sup>.

Uno de estos servicios que ha venido mostrando gran crecimiento, es el área de servicios Odontológicos quienes hacen uso de moldes y prótesis para sus pacientes.

El sector de las TIC’s, obtuvo también un lugar representativo en el crecimiento económico del país en el Quinquenio 2010 -2015 según el informe del Instituto Internacional de Telecomunicaciones (itu), colocó a Nicaragua en el puesto # 123 de todos los países con acceso, crecimiento y descenso del uso de las tecnologías, y lo colocó en el último lugar a nivel Centro Americano. “Extensionismo tecnológico en Centroamérica Panamá y República-dominicana.pdf<sup>2</sup>.



Entonces y a partir de lo antes descrito, se han venido creando y estableciendo necesidades por el lado de las empresas constructoras y las clínicas odontológicas. Las primeras vienen requiriendo Maquetas más modernas, con menor tiempo de elaboración y mejor acabado; y las segundas vienen

<sup>1</sup> [www.Forbestmagazine.net](http://www.Forbestmagazine.net)

<sup>2</sup> <https://publications.iadb.org>

Presentando la necesidad de trabajar con otro tipo de material para moldes y prótesis más fiables y estéticos.

Al mismo tiempo, las TIC's vienen dando solución a estas demandas creando un producto más estético, seguro, rápido en su entrega. Esto es a partir de lo que se conoce como Impresión 3D. Varios estudios revelan que el avance tecnológico de este sistema de impresiones crece en un 19% a nivel mundial, Nicaragua da sus primeros pasos en impresiones 3D, lo que conlleva a un nuevo desarrollo en esta industria.

La tecnología 3D se abre paso en Nicaragua aproximadamente hace unos 10 años a partir de la petición de un padre de familia que solicita a alguien que le pueda ayudar con una prótesis dental para su pequeño hijo y es la motivación de un grupo de técnicos interesados en ayudar al menor mediante la función de la impresión en 3D.

La difusión de esta tecnología mereció que, en 2013, el Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (Conicyt) le entregara al padre en mención, el Premio Nacional a la Innovación, que lo reconoce como el primer emprendedor nacional en incursionar en este tipo de impresión.

Comúnmente se ha utilizado en la prefabricación de piezas o componentes, en sectores como la arquitectura y el diseño industrial. En la actualidad se está extendiendo su uso en la fabricación de prótesis médicas, ya que la impresión 3D permite adaptar cada pieza fabricada a las características exactas de cada paciente.

Se sabe que a pesar del creciente desarrollo que estos productos y servicios han tenido en otros países, no existe una empresa de esta naturaleza y que los estudios previos hechos en Nicaragua han sido mínimos y poco revelados. Por ello, se puede afirmar que como antecedentes a este proyecto de inversión no existe aún y como antecedentes teóricos no son determinantes para este presente estudio.

### **III. Situación Actual.**

En la actualidad se ha desarrollado una gran variedad de aplicaciones de la tecnología y que están relacionadas a las impresiones en 3D y que se han venido dando a través de varias industrias.

Por un lado, las empresas constructoras presentan Maquetas para sus modelos de casas elaboradas artesanalmente. Estos productos deben presentar buen acabado, exactitud, estética, máxima cantidad de detalles, un plazo aceptable de entrega, durabilidad, confiabilidad, entre otras cosas.

Las maquetas que actualmente adquieren, les llevan de unos 4 a 5 días elaborarlos, los costos son elevados, los acabados no son los más presentables, las dimensiones finales tienden a presentar errores, son altamente perecederas, etc.

Por el otro lado, las Clínicas de Servicios Odontológicos necesitan muestras de implantes dentales a partir Moldes y Prótesis. Dichos productos requieren tanto de exactitud, alta tasa de detalles finos, confiabilidad, versatilidad en el manejo, durabilidad, comodidad entre otras cosas.

Así, a los mejores expertos en producción de prótesis, les toma mucho tiempo elaborarlos, los costos de materia prima (porcelana, cemento, etc.) son muy elevados. Para elaborarlos, los clientes sufren incomodidades al hacérselas y su presentación final y acabado no son los óptimos.

Es fácil concluir que estos sectores de la Economía, requieren de un negocio o empresa que satisfaga esta demanda.

Actualmente Managua no cuenta con una empresa que facilite los productos/servicios de impresiones en este gran formato, es por eso la oportunidad de mercado para desarrollar una empresa que brinde este servicio. Lo que se tiene en Managua solamente es la oferta de las Impresoras 3D y solamente se ofrece la venta de la impresora mediante distribuidores exclusivos tales como IPESA y COMTECH.

Dado también que no existen actualmente en Managua alguna empresa que brinde estos productos/servicios, es oportuno ser pionero en el ramo, ya que estas condiciones permiten acaparar una buena cuota de mercado, facilita establecer una política abierta de precios y se asumiría un lugar de vanguardia en el sector

#### **IV. JUSTIFICACIÓN.**

La idea de la creación de una empresa de esta naturaleza, tiene su base en la importancia y uso que están adquiriendo las impresiones en 3D en muchas áreas de la producción y servicios, dado que la Calidad, y el tiempo de entrega y los Costos, siguen marcando la diferencia de Competitividad entre las empresas.

Es por ello que se decide la creación de una empresa especializada que se dedique a este tipo de impresiones, logrando brindar este servicio a grandes y pequeñas empresa y satisfacer las necesidades de las mismas.

Si este proyecto logra establecerse, generará empleo estable al menos a 12 trabajadores fijos y a otros innumerables negocios relacionados, dándole al país una fuerte posibilidad de atraer más inversión y desarrollo tecnológico.

Esto es porque dicho desarrollo en un país se evalúa de acuerdo al uso y aplicación del internet en las escuelas, hogares, empresas y gobierno; por la compra de tecnología de punta (por ej. computadoras personales); por la cantidad de suscriptores a internet; por la cantidad de usuarios de telefonía móvil; por la calidad del sistema educativo y por el número de estudiantes inscritos en nivel superior<sup>3</sup>.

Por consiguiente, la importancia de este proyecto reside en que se brindará soluciones a las pequeñas y grandes empresas para que promuevan sus productos o servicios con un alto nivel de tecnología avanzada y logren gracias a la impresión en 3D posicionarse en el mercado de una manera permanente. El hecho de que no existen empresas dedicadas a este rubro, hace oportuno penetrar en este mercado pujante y si se desaprovecha esta oportunidad, en el futuro será difícil captar una posición competitiva.

---

<sup>3</sup> Sánchez Paloma (2005) *LOS indicadores del desarrollo científico y tecnológico existentes y necesarios*. Pág. 197

## **V. OBJETIVOS.**

### **5.1 Objetivo General.**

- ✓ Desarrollar un Estudio de Pre factibilidad para la creación de una empresa de impresión **3D** como ventaja competitiva para el sector construcción y servicios odontológicos en Managua.

### **5.2. Objetivos Específicos.**

- ✓ Identificar las condiciones actuales del entorno para la creación de esta empresa a partir del Enfoque Sistémico.
- ✓ Determinar las variables del mercado más relevantes que influyen en el balance de oferta – demanda y que oriente a una adecuada mezcla de mercado para su introducción.
- ✓ Establecer los elementos técnicos, operacionales, organizacionales y jurídicos que garantice la productividad de la empresa y la calidad de los productos/servicios que oferte
- ✓ Evaluar a partir de Indicadores Financieros, la rentabilidad de la empresa y su auto sostenibilidad en el tiempo.
- ✓ Diseñar una propuesta de reciclaje de desechos que reduzca el impacto ambiental que provocara la impresión **3D**.

## **VI. MARCO TEORICO**

### **6.1. ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD**

El estudio de pre factibilidad es un documento técnico donde se presentan las conclusiones de un estudio sobre la viabilidad de ejecutar un proyecto con el fin de disminuir los riesgos de decisión y encontrar la mejor alternativa en función del costo- beneficio,

El estudio del proyecto según Sapag Chain (1989) “pretende contestar el interrogante de si es o no conveniente realizar una determinada inversión”<sup>4</sup>. La viabilidad se centra en los siguientes estudios particulares: Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Evaluación Financiera y Económico (si el caso lo amerita) y un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar y controlar los efectos adversos al Medio Ambiente.

En el presente estudio se lleva a cabo los estudios necesarios para identificar si es o no conveniente la creación una empresa de impresión 3D como ventaja competitiva para los sectores señalados en los elementos introductorios de este documento.

### **6.2. ESTUDIO DE MERCADO.**

En este estudio se definen las características de la demanda y su comportamiento del bien o servicio que se va a producir o proporcionar mediante el proyecto.

En términos de Mercadotecnia suele denominarse como la caracterización del nicho de mercado de proyecto. Se analizan de manera meticulosa las estrategias decios vigentes del mercado, y se realiza un análisis de la competencia.



Los objetivos de un estudio de mercado se definen en términos generales como:

Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes en el mercado.

Determinar la cantidad de bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la población estaría dispuesta a adquirir a determinados precios.

Conocer cuáles son los medios que se están empleando para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios.

---

4 SAPAG CHAIN Nassir y R (1989) "Preparación y evaluación de proyectos". 2da edic Edit. McGraw-Hill

Como último objetivo, tal vez el más importante, pero intangible, dar una idea al inversionista del riesgo que su producto corre de ser o no aceptado en el mercado.

Según (Baca Urbina, 2000, pág. 28), "El estudio de mercado consta de la determinación y la cuantificación de la oferta y la demanda de los precios y el estudio de la comercialización. Cuyo objetivo general es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado tomando en cuenta el riesgo."<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Baca Urbina (2001), "**Evaluación de Proyectos**", McGraw-Hill, 2da ed., p. p

### **6.2.1 Caracterización Del Mercado.**

El primer paso es realizar un pronóstico o predicción de lo que es más probable que hagan los consumidores bajo un conjunto de circunstancias, posteriormente hacer una segmentación de mercado, que es el proceso de clasificar a los clientes en grupos con necesidades, características o comportamientos propios, elegir los mejores segmentos y diseñar estrategias que permitan atenderlos mejor que los competidores. Este proceso tiene tres etapas:

**6.2.1.1. Segmentación del mercado** que como ya se mencionó anteriormente es el proceso de clasificar a los clientes en grupos con necesidades, características o comportamientos propios

**6.2.1.2. Selección del mercado meta**, que es el proceso de evaluación del atractivo que ofrece cada segmento de mercado, y elección de uno o más de ellos como objetivo de presentación.

**6.2.1.3. Posicionamiento en el mercado**, que es hacer lo necesario para que un producto ocupe un lugar claro, distinto y positivo, en relación con sus competidores en la mente de los consumidores meta.

### **6.2.2. PRODUCTO O SERVICIO,**

Un producto es un conjunto de características y atributos tangibles (forma, tamaño, color...) e intangibles (marca, imagen de empresa, servicio...) que el comprador acepta, en principio, como algo que va a satisfacer sus necesidades. Por tanto, en marketing un producto no existe hasta que no responda a una necesidad, a un deseo. La tendencia actual es que la idea de servicio acompañe cada vez más al producto, como medio de conseguir una mejor penetración en el mercado y ser altamente competitivo. Hemos considerado oportuno detenernos también aquí a considerar las posibles diferencias entre producto y servicio, ya que los conceptos suelen ser confundidos y utilizados erróneamente.

#### **6.2.2.1. Análisis de la demanda**

Para alcanzar este objetivo, se tiene que determinar “La cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción, Es decir, el producto debe ser competitivo tanto en la calidad como en el precio, esto es producir con el mínimo costo y que este sea por lo menos igual al de otras empresas que produzcan artículos semejantes en calidad y cualidades. De una necesidad a un precio determinado” (Baca Urbina, 2000, pág. 16). 6. El propósito principal que se persigue con el análisis de la demanda en el presente estudio, es medir cuáles son los requerimientos del mercado con respecto al servicio de impresiones 3D, Esto representa el Mercado Potencial.

#### **6.2.2.2. Mercado potencial**

De acuerdo a (Alevizos; 2000; Pág. 105) para la determinación del mercado potencial es necesario realizar una investigación de mercado, la cual “es la aplicación de principios científicos a los métodos de observación y experimentación, clásicos y de encuestas, en la búsqueda cuidadosa de un conocimiento más preciso sobre el comportamiento de los consumidores y del mercado, para poder lograr una comercialización y distribución más eficaces del producto/servicio”. Para el presente caso, se ha delimitado como Mercado Potencial a las Urbanizadoras y a las clínicas Odontológicas. Lo que se debe investigar es su cuantificación, ubicación y distribución.

#### **6.2.3. Análisis de la oferta.**

La oferta según (sapag chain, 1989) se puede definir como “el número de unidades de un determinado bien o servicio similar al nuestro, que se encuentra disponible en el mercado y que los consumidores están dispuestos a comprar a determinados precios” 7.

Existen varios aspectos determinantes para establecer la oferta de un bien o un servicio como lo son:

#### **6.2.3.1. El precio del bien.**

Se establece que a medida que el precio aumenta, la cantidad ofertada es menor y refleja escasez del producto. Si el precio disminuye la cantidad ofertada es mayor y refleja abundancia de producto. Por lo tanto, el precio y la cantidad tienen una relación inversa todo el tiempo.

#### **6.2.3.2. Los precios de la competencia.**

6 Baca Urbina, 2000, Evaluación de Proyectos McGraw-Hill, 2da ed., p.p. 16.

7 SAPAG CHAIN Nassir y Reynaldo (1989) preparación y evaluación de proyectos. 2da ed. México: McGraw-Hill, 2 ed., p. p48

#### **La tecnología.**

A medida que la tecnología se evoluciona, la producción aumenta.

#### **6.2.3.3. Análisis de precios**

El precio es “la cantidad monetaria de un producto a la que los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar (oferta y demanda en equilibrio)”<sup>8</sup>.

Existen varias formas principales para fijar los precios:

- ✓ A partir de los costos de producir el bien.
- ✓ De acuerdo al potencial de ventas y margen de ganancias.
- ✓ De acuerdo a la competencia.
- ✓ Política de precios Desnatado.
- ✓ Política de precios Sombra.

En la mayoría de los casos, al establecer los costos variables y los costos fijos unitarios, se les agrega de modo arbitrario un porcentaje para el margen de utilidad, llegándose al precio.

Es importante resaltar la importancia del concepto de “valor percibido del producto” por el cliente en el precio del producto recibido. Los precios altos implican mayor calidad del producto para personas de altos ingresos, mientras que los precios bajos se orientan a gente pobre y la venta de mayor volumen.

## **TIPOS DE PRECIOS.**

Según (Sunil & Meinld), se muestra las clasificaciones más comunes de las cuales se estima conveniente para este proyecto el precio lineal:

- ✓ **Precio efectivo:** Es el pago final que hace el comprador después del descuento de promociones y otros incentivos.
- ✓ **Precio lineal:** Se trata del uso de un número limitado de precios para varios servicios.
- ✓ **Precio a pérdida:** Consiste en establecer un precio bajo los niveles de costo para motivar la adquisición de otros productos que si tienen un valor de compra adecuado.
- ✓ **Precio psicológico:** Más que en el valor real del producto o servicio se, está basado en la percepción que tienen los consumidores.
- ✓ **Precio multidimensional:** En lugar de un simple monto de dinero, esta metodología combina cronogramas de pago y cancelación de iniciales, entre otras alternativas.

El cálculo del precio del servicio ofrecido por el beneficio seco de café para el cliente se realizará sumando los:  $P = CIF + GO + GA + MG$

Dónde: P= Precio, CIF= Costos indirectos con los que opera, GO= Gastos Operativos, GA= Gastos Administrativos y MG= Margen de ganancia.

Como último elemento de este análisis de mercado y de igual importancia se hace necesario establecer los medios por el cual se dará a conocer la empresa.

---

8 (Baca Urbina, Evaluación de Proyectos, 2001, pág. 48)

#### **6.2.3.4 Mezcla de mercado.**

La mezcla de mercado o “marketing mix”, en inglés, es la herramienta que utilizan las empresas, para combinar las tácticas de mercadeo, que llevará a la empresa a alcanzar los objetivos de ventas establecidos. A través de la Mezcla adecuada se llevará a los clientes los productos y servicios que satisfacen sus necesidades.

Las estrategias están concebidas a partir de los conceptos de las 4 P's que consisten en determinar la Plaza o lugar donde convergen compradores y vendedores que buscan el Producto/Servicio adecuado a los requerimientos de los mismos, ofreciéndolo a un Precio justo, y Promocionándolo de forma masiva creando fidelidad en dichos compradores. Kotler en su libro de “Marketing Managment” (1980)<sup>9</sup> adjudica el proceso de comercialización “cuatro aspectos fundamentales ¿cuándo?, ¿Dónde?, ¿a quién? Y ¿Cómo? es decir la manera en que se dará a conocer el servicio de impresiones 3D por medio de canales de comercialización”.<sup>9</sup>

#### **6.2.3.5 Balance demanda-oferta.**

El Análisis Demanda - Oferta es “El instrumento esencial para comprender las oscilaciones de los precios y de los niveles de producción de un mercado” (Samuelson y Nordhaus, 2001).

Para seguir esta teoría se deben elaborar las curvas de oferta y demanda agregadas, buscando así el equilibrio del mercado “esto ocurre cuando la cantidad demandada de un artículo es igual a la cantidad ofrecida en el mercado” (Salvatore, 1992). Siempre que la demanda sea mayor que la oferta se le puede llamar también Demanda Potencial Insatisfecha y su valor será la base para la mayoría de las determinaciones que se hagan a lo largo del estudio de factibilidad.

---

<sup>9</sup> Kotler, P. (1980). Marketing managment. 6ta edition. Editorial Prentice-Hall Inc. New J

### **6.3 ESTUDIO TÉCNICO**

Los objetivos del estudio de viabilidad técnica se pueden fijar en:

- ✓ Análisis y determinación del tamaño adecuado, localización óptima, Tecnología necesarias y sus procesos, instalaciones y distribución, la estructura u cultura organizacional y las operaciones que se requieren para realizar el producto o servicio
- ✓ Verificación de las inversiones necesarias para la ejecución y puesta en marcha del proyecto que se pretende.

En resumen se ocupa de determinar aspectos como: tamaño, proceso, localización, tipo y dimensiones de las obras físicas, necesidades y disponibilidad de bienes y servicios para la ejecución del proyecto/estudio, y su ubicación organización para la producción, las estimaciones de costos, y todos los aspectos de carácter tecnológico relacionados con el proyecto/estudio, de igual manera se deberá predecir las posibles mejoras que puedan implantarse en virtud del avance técnico actual y del esperado a futuro<sup>10</sup>.

#### **6.3.1. TAMAÑO DEL PROYECTO**

“El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año”, (Baca Urbina, 1995, pág. 86), la importancia de definir el tamaño de un proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y, por lo tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación.

### **6.3.2. LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO**

“La localización óptima del proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener el costo unitario mínimo”, (Baca Urbina, 1995, pág. 90)<sup>11</sup>.

Se refiere a seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto, es decir, aquella que frente a otras alternativas produzca el mayor nivel de beneficios para los dueños, usuarios y para la población al menor costo. El objetivo que se persigue

En esta etapa es lograr una posición de competencia basada en menores costos de transporte y en la rapidez del servicio.

<sup>10</sup> Nassir Sapag (2001) *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Edit McGraw Hill 3ra Edition.

<sup>11</sup> <http://e-tecnico.webnode.es/bibliografia/>



### **6.3.3 INGENIERA DEL PROYECTO.**

Esta incluye lo siguiente:

#### **6.3.3.1 Proceso de Producción.**

"El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener bienes y servicios a partir de insumos".

En esta parte del estudio, se procede a seleccionar una determinada tecnología de producción. Se entenderá por tal el conjunto de conocimientos técnicos, equipos y procesos que se emplean para desarrollar la función de producción.

Otro aspecto que se debe considerar es la flexibilidad de los procesos y los equipos, para poder procesar varias clases de insumos, lo cual ayudará a evitar tiempos muertos y a diversificar más fácilmente la producción.

Un factor importante de este estudio, es la adquisición de equipo y maquinaria, donde hay que considerar las características como precio, dimensiones, proveedor, consumo de energía, etc. de los equipos más principales de la instalación<sup>12</sup>.

#### **6.3.3.2 Costos**

Si se toma una definición basada en la estructura de Materia Prima Directa, Mano de Obra Directa y Costos Indirectos de fabricación, el Costo se define como la medición en términos monetarios, de la cantidad de recursos usados para algún propósito u objetivo, tal como un producto comercial ofrecido para la venta general o un proyecto de inversión. Los recursos emplean materia prima, materiales de empaque. Horas de mano de obra trabajada, prestaciones, personal salariado de apoyo, suministros y servicios comprados y capital atado en inventario, terrenos edificios y equipo".

A como lo menciona (Baca Urbina, Formulación y Evaluación de Proyectos, 2001) El Costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual.

Hay que dividir la mano de obra del proceso en directa e indirecta. La mano de obra directa es aquella que interviene personalmente en los procesos de **producción o servicio, específicamente se refiere a los obreros. La mano de obra indirecta**

**Se refiere a quienes aun estando en producción no son obreros, tales como supervisores, jefes de turno, gerente de producción entre otros.**

**6.3.3.2.1 CIF (Costos Indirectos de Fabricación)** (Baca Urbina, Formulación y Evaluación de Proyectos, 2001) se tomarán en cuenta los siguientes costos que estarán involucrados directamente en el estudio de pre factibilidad para la creación de esta propuesta.

**6.3.3.2.2. Cargos de depreciación y amortización** El término depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero sólo se aplica al activo fijo, ya que con el uso estos bienes valen menos, es decir, se deprecian; en cambio, la amortización sólo se aplica a los activos diferidos o intangibles. Son costos virtuales, es decir se tratan y tienen el efecto de un costo, sin serlo. Para calcular el monto de los cargos se utilizan los porcentajes autorizados por la ley tributaria vigente en el país. Estos cargos, además de reducir el monto de los impuestos, permiten la recuperación de la inversión por el mecanismo fiscal que la propia ley tributaria ha fijado. Toda inversión que se realice en el proyecto puede ser recuperada por medio de estos cargos, de forma que es necesario estar al tanto de los tipos de inversiones realizadas y de la forma en que se recuperará esa inversión. Así, los costos de producción deberán contener este concepto, pero exclusivamente sobre las inversiones realizadas en esa área.

**Otros costos** Su importe es tan pequeño en relación con los demás costos, que tal vez no vale la pena determinarlos detalladamente. Por esto, se agrupan en el rubro otros costos, donde se incluye cualquier otro costo pequeño. Pueden ser gastos por detergentes, refrigerantes, uniformes de trabajos, dispositivos de protección para los trabajadores.

**6.3.3.2.3. Gastos de administración** Son los que se designan para poder realizar las funciones administrativas de la empresa (Baca Urbina, Formulación y Evaluación de Proyectos, 2001). Fuera de las dos grandes áreas de una empresa, que son producción y ventas, También se incluyen los correspondientes cargos por depreciación y amortización.

<sup>12</sup> Gabriel Baca Urbina “*Formulación y Evaluación de Proyectos*”, México Ed McGraw-Hill, 2001.

#### **6.3.3.2.4. Gastos de venta**

En ocasiones el departamento o gerencia de ventas también es llamado Gerencia de Mercadeo, en este sentido, vender no significa sólo hacer llegar el producto al intermediario o consumidor, sino que implica una actividad mucho más amplia. Abarca, entre otras muchas actividades, la investigación y el desarrollo de nuevos mercados o de nuevos productos adaptados a los gustos y necesidades de los consumidores; el estudio de la estratificación del mercado; las cuotas y el porcentaje de participación de la competencia en el mercado; la adecuación de la publicidad que realiza la empresa y la tendencia de las ventas.

La magnitud de este gasto de venta dependerá tanto del tamaño de la empresa, como del tipo de actividades que los promotores del proyecto quieran que desarrolle ese departamento.

**6.3.3.2.5. Gastos financieros** Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo. Algunas veces estos costos se incluyen en los generales y de administración, pero lo correcto es registrarlos por separado, ya que un capital prestado puede tener usos muy diversos y no hay porque cargarlos a un área específica. La ley tributaria permite cargar estos intereses como gastos deducibles de impuestos.

#### **6.3.4. Estructura y cultura organizacional**

La estructura organizacional es fundamental en todas las empresas, define muchas características de cómo se va a organizar, tiene la función principal de establecer autoridad, jerarquía, cadena de mando, organigramas y departamentalizaciones, entre otras.

La estructura organizacional es la división de todas las actividades de una empresa que se agrupan para formar áreas o departamentos, estableciendo autoridades, que a través de la organización y coordinación buscan alcanzar objetivos

Por otro lado, la Cultura Organizacional es la unión de normas, hábitos y valores que, de una forma u otra, son compartidos por las personas y/o grupos que dan forma a una institución, y que a su vez son capaces de controlar la **forma** en la que interactúan con el propio entorno y entre ellos mismos. Es decir, el comportamiento de la empresa dependerá de la forma en la que se apliquen unas normas u otras por parte de sus integrantes.

- ✓ **La Visión:** Es el reto o sueño, alcanzable y medible, que la gerencia de la empresa traza como un horizonte que guía el operar de la organización.
- ✓ **La Misión:** Da cuenta de la razón de ser de la empresa y se corresponde con los resultados que persigue con carácter permanente en su operar.
- ✓ **Normas:** Se encuentran explícitamente en manuales, reglamentos y acuerdos colectivos, y tienen como propósito regularizar la cultura de la organización, siendo un acuerdo escrito que describe el cómo debe realizarse el operar diario.
- ✓ **Creencias:** Son las guías de los miembros para el aprendizaje y la acción, son además las bases sobre las cuales las normas de la organización son construidas. Valores: Son los ejes de la conducta y están ligados con la Misión de la empresa, determinan a la vez el tipo de Héroe, y se expresa en los criterios aceptados y promovidos en el diario operar de la misma.
- ✓ **Héroes:** Son los grandes motivadores y ejemplos de desempeño, personifican el ideal de miembro de la organización, son ejemplos a seguir (en la perspectiva que propone Bandura) al interior de la organización, y son una cara representativa hacia el exterior de ésta.

- ✓ **Historias:** Son herramientas para transmitir conocimiento y hechos, siendo su principal función en las empresas mostrar a los Héroes en acción sirviendo de ejemplos conductuales para los miembros de la organización.
- ✓ **Mitos:** Cuenta una historia basada en hechos reales, pero que ha sido idealizada. Son herramientas explicativas que permiten unificar creencias y evitar contradicciones que puedan producirse al interior de la organización.
- ✓ **Símbolos:** Elementos del sistema de comunicaciones formales e informales de la empresa, siendo un objeto o hecho natural con carácter de imagen que evoca una asociación de ideas 'natural' con elementos abstractos o ausentes que dan cuenta de elementos de la Cultura Organizacional.

**Ritos:** Son instancias en las cuales la Cultura Organizacional se manifiesta de forma fluida a los empleados, tienden a ser repetitivos, generando un consenso y vinculando a los participantes unidos hacia el Héroe, el Mito o una Historia en torno a la cual se orienta el ritual.

#### **6.3.5. Elementos jurídicos.**

Los elementos jurídicos son todos los requisitos necesarios en la ejecución de los estudios proyecto de inversión para que los resultados que se obtengan gocen de un respaldo jurídico que le permita al emprendedor iniciar su proyecto con tranquilidad, reduciendo el riesgo de imposición de sanciones administrativas o el pago de daños y perjuicios a favor de clientes o de terceros.

Estos elementos corresponden según la Ley:<sup>13</sup>

- ✓ Ley de código del trabajo de Nicaragua para definir obligaciones de los empleadores y trabajadores será bajo el cumplimiento del ministerio del trabajo (MITRAB)
- ✓ Ley 625, aplicación de salarios mínimos.
- ✓ Registro de la Propiedad.
- ✓ Registro Mercantil DGI
- ✓ Registro de contribuyente ante Administración de Renta
- ✓ Registro ante Alcaldía Municipal
- ✓ Registro ante Dirección General de Servicios Aduaneros. DGSA
- ✓ Registro ante MIFIC según Ley N° 344 Promoción de Inversiones Extranjeras y su Reglamento. Dirección de Políticas de Fomento de Inversiones y Exportaciones del MIFIC

---

<sup>13</sup> [www.mific.gob.ni](http://www.mific.gob.ni) "Dirección Políticas de Fomento de Inversiones y Exportaciones

#### **6.3.6. INVERSIONES**

Las inversiones corresponden a los montos de dinero asignado para llevar a cabo un proyecto y se realizan principalmente antes de la puesta en marcha del proyecto (fase de implementación), aun cuando también se pueden verificar inversiones durante la operación.

Las inversiones previas a la puesta en marcha se clasifican en tres tipos:

- ✓ Inversiones Fijas (IF), o tangibles
- ✓ Inversiones Diferidas (ID), o intangibles
- ✓ Capital de Trabajo (CT)

Las Inversiones Fijas (AF) o bienes tangibles se refieren a todos aquellos utilizados en el proceso de transformación de insumos o apoyos a la operación. Se distinguen:

- ✓ Terrenos
- ✓ Obras físicas (edificios, oficinas, bodegas, etc.)
- ✓ Recursos naturales
- ✓ Equipamiento (maquinaria, muebles, herramientas, vehículos, etc.)
- ✓ Infraestructura de servicios de apoyo (energía, comunicaciones, etc.)

En general todos los activos fijos con excepción de los terrenos están sujetos a la depreciación (pérdida del valor del activo en el tiempo). Esto tiene especial importancia al momento de calcular los impuestos que genera el proyecto como una actividad económica.



#### **6.3.6.1. Las Inversiones Diferidas,**

Llamadas también Activos Nominales (AN) corresponden a intangibles tales como servicios o derechos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Se distinguen:

- ✓ Gastos de organización
- ✓ Dirección y coordinación de obras
- ✓ Diseño de sistemas y procedimientos
- ✓ Sistemas de información
- ✓ Legales de constitución jurídica.
- ✓ Patentes y licencias
- ✓ Derechos de uso de marca.
- ✓ Permisos municipales
- ✓ Autorizaciones notariales
- ✓ Gastos de la puesta marcha
- ✓ Pruebas preliminares
- ✓ Marcha blanca
- ✓ Capacitación
- ✓ Imprevistos.

Es importante destacar que conceptualmente se define como inversión sólo aquellos gastos que son evitables, es decir aquellos posteriores a la decisión de realización. Por lo tanto, el costo del estudio del proyecto no constituye inversión, ya que es un costo inevitable porque ocurre antes de la toma de decisión de ejecutar un proyecto.

- ✓ Pago por la alcaldía por permisos de operación e inscripción.
- ✓ MIFIC, pagos por trámites de exportación.
- ✓ Impuesto al valor agregado (IVA), ley de equidad fiscal, DGI.
- ✓ IR, Ley de impuestos sobre la renta, tratamiento fiscal sobre depreciación y amortización, pérdida o ganancia de operación.
- ✓ DGA, ley de impuestos generales de importación y exportación. aquí se detalla la adquisición de materia prima y maquinaria.

#### **6.3.6.2 Capital de trabajo**

El capital de trabajo está compuesto por los activos, ya sean tangibles o intangibles, que dispone la empresa en cuestión y que sirven para determinar la capacidad económica y de inversión que presenta dicha empresa en la actividad diaria. Tales como:

- ✓ Inventarios en materias primas
- ✓ Productos en proceso y terminados
- ✓ Cuentas por cobrar y pagar (pago a proveedores)
- ✓ Dinero en efectivo para cubrir imprevistos.

#### 6.4. EVALUACIÓN FINANCIERA.

La evaluación puede considerarse como aquel ejercicio teórico mediante el cual se intentan identificar, valorar y comparar entre sí los costos y beneficios asociados a determinadas alternativas de proyecto con la finalidad de coadyuvar a decidir la más conveniente<sup>14</sup>.

En la evaluación financiera se debe primero elaborar y descontar los flujos de caja, “el objetivo de descontar los flujos de caja futuros proyectados es determinar si la inversión en estudio rinde mayores beneficios que los usos de alternativas de la misma suma de dinero requerida por el proyecto”, (Ibídem Pág. 295).

**Entre ésta información destaca:** la tasa de inflación, tasa de interés, tasa de descuento, las tasas de impuestos, el nivel de endeudamiento, reparto de utilidades y de dividendos, entre otras

Los **resultados** de dicha Evaluación orientan la decisión a tomar en base a los siguientes indicadores financieros.

##### 6.4.1. VALOR PRESENTE NETO VPN

Se define como la sumatoria de los flujos netos anuales actualizados menos la Inversión inicial. Este indicador de evaluación representa el valor del dinero actual que alcanzará el proyecto en el futuro, a una tasa de interés y un periodo determinado. Sus valores pueden tomar valores positivos, negativos o iguales a cero. Si se toma este indicador para la toma de decisión, se asume lo siguiente.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Flujo Neto}_t}{(1+T_o)_t} - \text{Inversión Inicial}$$

Criterios para la toma de decisión:

**VAN > 0**, el proyecto es rentable y se acepta la inversión

**VAN = 0**, es indiferente realizar la inversión.

**VAN < 0**, el proyecto no es rentable y se rechaza la inversión.

<sup>14</sup> <http://www.todosobreproyectos.blogspot.com/2009/01/tipos-de-evaluacion.html>

#### **6.4.2. TASA INTERNA DE RETORNO TIR:**

La TIR muestra al inversionista la tasa de interés máxima a la que puede comprometer préstamos, sin que incurra en futuros fracasos financieros. Para lograr esto se busca aquella tasa que aplicada al Flujo neto de caja hace que el VAN sea igual a cero, La TIR se determina mediante aproximaciones sucesivas hasta acercarnos a un VAN = 0.

Los criterios de decisión relevantes son 
$$\text{Inversión Inicial} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Flujo Neto}_t}{(1+\text{tir})^t}$$

- ✓ TIR > i, el proyecto es rentable
- ✓ TIR = i, es indiferente su realización TIR < i, el Proyecto no es rentable.

En general las decisiones no se toman sólo con un indicador, sino que con ambos y bajo la condición:

- ✓ VAN > 0, TIR > i

#### **6.4.3. RELACIÓN BENEFICIOS - COSTOS R B/C:**

La relación entre beneficio-costo muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el Proyecto por cada unidad monetaria invertida. Se determina dividiendo los ingresos brutos actualizados (beneficios) entre los costos actualizados. Para el cálculo generalmente se emplea la misma tasa que la aplicada en el VPN. Este indicador mide la relación que existe entre los ingresos de un Proyecto y los costos incurridos a lo largo de su vida útil incluyendo la Inversión total.

- ✓ R B/C > 1, el proyecto es rentable, ya que el beneficio es superior al costo.
- ✓ R B/C = 1, es indiferente realizar el proyecto, porque no hay beneficio ni pérdidas.
- ✓ R B/C < 1, el proyecto no es rentable y debe rechazarse.

Este indicador en general debe usarse en conjunto con los otros indicadores.

#### **6.4.4. PERIODO DE RECUPERACIÓN:**

El periodo de recuperación se define como el numero esperado de años requerido para recuperar el costo del proyecto”, (Wesley, 2001, pág.406).

$$\text{Payback} = a + \frac{I_0 - b}{F_t}$$

Donde:

- ✓ a es el número del periodo inmediatamente anterior hasta recuperar el desembolso inicial
- ✓  $I_0$  es la inversión inicial del proyecto
- ✓ b es la suma de los flujos hasta el final del periodo “a”
- ✓  $F_t$  es el valor del flujo de caja del año en que se recupera la inversión

#### **6.4.5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

Es un término financiero, muy utilizado en las empresas para tomar decisiones de inversión, que consiste en calcular los nuevos flujos de caja y el VAN (en un proyecto, en un negocio, etc.), al cambiar una variable (la inversión inicial, la duración, los ingresos, la tasa de crecimiento de los ingresos, los costes, etc.) De este modo teniendo los nuevos flujos de caja y el nuevo VAN podremos calcular y mejorar nuestras estimaciones sobre el proyecto que vamos a comenzar en el caso de que esas variables cambiasen o existiesen errores de apreciación por nuestra parte en los datos iniciales.

#### **6.5 PROCESO DE RECICLAJE**

Según (Hernández, 195, pág. 10) “es un conjunto de actividades técnicas y científicas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales positivos de un proyecto y sus alternativas”.

Las medidas de mitigación ambiental, constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un Proyecto, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente.

# CAPITULO I



## **CAPITULO 1 ESTUDIO DE MERCADO**

Para desarrollar el estudio de Mercado de la presente propuesta de creación de un negocio de Servicios de Impresiones 3D en Managua, es necesario definir las variables más importantes que influyen en el éxito de dicho negocio. Aunque son muchas variables que intervienen, éstas están definidas bajo la premisa de que a los clientes que principalmente se quiere penetrar al inicio, serán a las Urbanizadoras que hacen uso de maquetas para vender sus casas modelos y las clínicas odontológicas que hacen uso de prótesis para el estudio de sus pacientes.

Entre estas variables están:

- 1.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO Y/O SERVICIO.**
- 1.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA:** Caracterización de los clientes: quienes son, cuanto compran, como compran, donde compran, cada cuanto compran
- 1.3 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA** actual y su oferta
- 1.4 ANÁLISIS DE PRECIOS.** Cuánto pagan, cómo pagan, entre otros.

Posterior al Estudio del Mercado actual, será necesario establecer el **Marketing Mix** para el logro del objetivo planteado. Esto contempla lo siguiente:

- 1.5 DEFINIR EL MERCADO META.** tamaño, características del mercado al que se va a dirigir el producto o servicio.
- 1.6 EL PRODUCTO Y/O SERVICIO** que se podrá ofertar: características, Estilos, tamaño
- 1.7 EL CONCEPTO Y NATURALEZA DEL NEGOCIO:** eslogan, logotipo, etc.
- 1.8 LA PROMOCIÓN:** publicidad, exhibiciones, ventas online, ventas personales
- 1.9 LA PLAZA:** Canales, lugares, transporte, almacenamiento.

## **1.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO Y/O SERVICIO QUE DEMANDAN LOS CLIENTES EL PRODUCTO Y/O SERVICIO.**

### **1.1.1 PRODUCTO**

El producto 3D, es aquel que se obtiene a partir de una impresión 3D. En el rubro de las impresiones, lo que actualmente reciben los usuarios, es un servicio de reproducción de un producto de *Dos Dimensiones*, en el cual resulta un producto que brinda solamente una parte de la información que posee, dificultando su interpretación y visualización. Esto genera inexactitud, poca estética, y en general pérdida del concepto que se pretende vender. En el caso de Maquetas de casas modelo para urbanizadoras, por ejemplo, se tienen que auxiliar de planos, lo que las hace muy caras y poco comprensibles para los clientes. Su manipulación resguardo y mantenimiento representa un gasto para las Urbanizadoras pues el valor que agregan al producto final (Casas Modelos) no es recuperable.

Para el caso de las Prótesis que elaboran las clínicas odontológicas y mecánicos dentales, se elaboran a partir de cemento o porcelana, generando deformaciones en su secado, inexactitud y pérdida de detalles importantes para el Ortodontista. En ambos casos, se percibe un prolongado tiempo de elaboración y muy costosas para el resultado final.

El producto que se pretende ofertar son modelos 3D que representan un objeto tridimensional usando una colección de puntos en el espacio dentro de un espacio 3D, conectados por varias entidades geométricas tales como triángulos, líneas, superficies curvas, etc. Siendo una colección de datos (puntos y otro tipo de información), los modelos 3D pueden ser hechos a mano, a través de algoritmos o bien escaneados, para después ser impresos en Impresoras 3D.

### **1.1.2 EL SERVICIO:**

La impresión en 3D consiste en la reproducción de objetos con volumen a partir de un diseño en 3D generado por ordenador. Las impresoras sustituyen los tradicionales cartuchos de tinta por otros, generalmente plásticos (ABS y PLA), que se van depositando capa a capa en la impresora dando como resultado un objeto tridimensional.

En Nicaragua, el Servicio de Impresiones está dirigido a suplir las



Necesidades de Imprimir a partir de Litografía, Foto - Offset o, por último, el dibujo convencional. Sin embargo, las exigencias de algunos productos incluyen respuestas rápidas que no las pueden ofrecer los Centros de Impresiones convencionales.

El registro y Estadísticas de estos negocios, no son de dominio público, y por tanto se recurre de nuevo a buscar dicha información en las páginas amarillas donde están registradas y según dichas páginas, se encuentran registrados **246** negocios de impresiones y similares. Ninguna de ellas ofrece el servicio de Impresión en 3D.

## **1.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA.**

Después de haber definido el producto y el servicio, se procede a analizar los clientes potenciales y es necesario establecer los criterios principales que los convierten en candidatos a clientes potenciales.

### **1.2.1 CRITERIOS DE CLIENTES POTENCIALES**

- ✓ Uso de productos a escala o modelos para promocionar sus productos finales, Por ejemplo: Maquetas de casas modelo.
- ✓ Derivación del producto a escala 1:1 con menudos detalles
- ✓ Por ejemplo: Prótesis bucales, piezas dentales usadas en clínicas odontológicas
- ✓ Requerimiento de Exactitud, Versatilidad, Modernidad y Durabilidad.
- ✓ Ventaja competitiva del uso de tecnología de punta.
- ✓ Poseen capacidad de compra.
- ✓ Se pueden establecer relaciones clientes – proveedor a largo plazo, Dado los criterios anteriores y a pesar que la impresión 3D es de uso múltiple, se ha optado por escoger a dos sólidos sectores de la Economía nacional, como son:
  - ✓ **Las Constructoras – Urbanizadoras de Managua.**
  - ✓ **Las Clínicas Odontológicas – Talleres de Mecánica Dental.**

A continuación se establecen algunos detalles importantes de ambos sectores económicos

### 1.2.2. EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN – URBANIZADORAS DE MANAGUA.

El registro de las empresas de Construcción y Urbanizadoras no está publicado ya que guarda su sigilo por la competencia e intereses de gozar de discreción. Es por ello que se ha tenido que recurrir a las páginas amarillas como única fuente de información de Gabinete. Según las páginas amarillas se encuentran registradas en su Directorio Telefónico un total de **117** empresas constructoras y un total de **45** empresas Urbanizadoras, para un total de **162** clientes potenciales. De éstas, se puede observar un crecimiento continuo en la demanda de Residenciales, Industria, Comercio etc. *Ver ilustración 1*

#### Ilustración 1 Nuevas Construcciones por destino económico

##### Nuevas construcciones por destino económico

Tercer trimestre de cada año ■ 2015 ■ 2016

Destino	(Unidades)	(Metros cuadrados)	Variación % ■ Unidades ■ Area
<b>Residencial</b>	1,849 1,308	68,348.8 46,906.6	-29.3 -31.4
<b>Industria</b>	7 5	1,547.6 1,174.2	-28.6 -24.1
<b>Comercio</b>	36 31	3,843.7 4,651.9	-13.9 21.0
<b>Servicio</b>	99 109	15,099.8 14,335.0	10.1 -5.1
<b>Nacional</b>	1,991 1,453	88,840.0 67,067.7	-27.0 -24.5

Fuente: Banco Central de Nicaragua.

LA PRENSA /C. VALLEJOS

### 1.2.3 CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS DE MANAGUA:

Según el Sondeo realizado para determinar el número de estas clínicas, se pudo determinar también, que la única información que existe es la de Gabinete, dado que no es posible determinarlas en una información primaria por el sigilo y competencia que se guarda entre este gremio. Para determinar su tamaño se recurrió a las páginas amarillas. Ahí se realizó el conteo de todas y cada una y se determinó un número aproximado para el año 2017 con un total de **180** clínicas odontológicas<sup>17</sup> Dichas clínicas están clasificadas de la siguiente manera:

<sup>17</sup><http://www.paginasamarillas.com.ni>, 2017

**Tabla 1 Clasificación de las clínicas Odontológicas para el año 2017**

	<b>Público</b>	<b>Privado</b>
<b>Comunitarios</b>	Casa Base Casa Materna Albergues	
<b>Ambulatorios</b>	Puesto de Salud Familiar y Comunitario Centro de Salud Policlínico	Consultorio Clínica Centro de Rehabilitación Física Centro de Rehabilitación de Adicciones
<b>Hospitalización</b>	Hospital Primario Hospital Departamental Hospital Regional Hospital con Servicios de Referencia Nacional Instituto Nacional	Centro Médico Quirúrgico Hospital General Hospital de Especialidades
<b>Otros</b>	Casa de Médicos	Laboratorio Clínico Laboratorio Clínico Especializado Laboratorio de Anatomía Patológica Laboratorio de Mecánica Dental 🦷 Ópticas Laboratorio de Fabricación de Lentes Centros de Diagnóstico

*Fuente: Elaboración propia 1*

Como se observa, los Laboratorios de Mecánica Dental sería el cliente final, sin embargo, comúnmente casi todas las clínicas de servicios odontológicos poseen estos recursos para elaborar prótesis para sus pacientes. Estos requerimientos pueden surgir a partir de las siguientes áreas

Consultorio odontológico de:

- ✓ Odontología general
- ✓ Odontopediatría
- ✓ Maxilofacial
- ✓ Ortodoncia
- ✓ Endodoncia
- ✓ Endometadodoncia
- ✓ Periodoncia
- ✓ Especialista en rehabilitación oral
- ✓ Odontología restauradora

Por tanto, se puede asumir que existe suficiente demanda para introducir este tipo de empresas de Impresión en 3D, para colocarla como pionera en la oferta de estos productos.

#### 1.2.4 SONDEO Y BUSQUEDA DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA MUESTREO

En el caso del muestreo, se ha definido un muestreo por Conglomerado, dado que se tiene que, la población total de los dos conglomerados que se eligieron (clínicas odontológicas/Constructoras - urbanizadoras), es de 342 empresas Información según las páginas amarillas de Nicaragua, año 2017. ([www.paginasamarillas.com.ni](http://www.paginasamarillas.com.ni), 2017).

#### 1.2.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA

A continuación, se presenta el cálculo de la muestra por conglomerados.

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N \cdot e^2) + (z^2 \cdot p \cdot q)}$$

En donde:

N = tamaño de la población.  $Z_{\alpha}$  = nivel de confianza.

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada. q = probabilidad de fracaso

i = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Se han tomado valores discretos de **p y q** como son; para la probabilidad de éxito, o proporción esperada. (p) se ha tomado el 50% de aceptación ya que es un servicio nuevo, y por la tendencia de sus costos pueden ser ofertados a un precio alto, y la probabilidad de fracaso(q), del 50 %, que el servicio de impresiones 3D en el departamento de Managua no sea aceptado por la población.

Tomando los datos del presente estudio se tiene:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.50)(0.50)(342)}{(342)(0.05)^2 + [(1.96)^2(0.50)(0.50)]} = 173 \text{ encuestas}$$

### **1.2.6 RESULTADO DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LAS CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS**

A continuación, se presentan los principales resultados de las encuestas aplicadas de forma Aleatoria Simple, considerando a las empresas y clínicas de mayor tamaño, a las que utilizan tecnología de punta para vender sus productos y servicios.

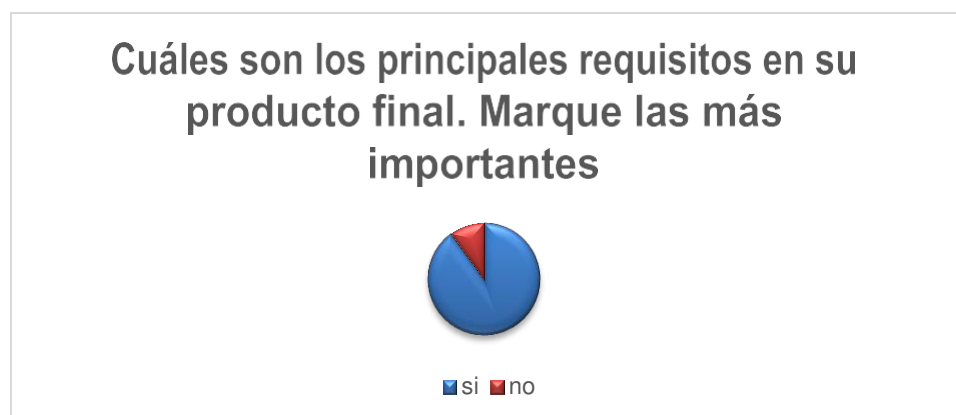
- 1) ¿Elabora sus prótesis con materiales y métodos convencionales? SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

El 98% de los encuestados utiliza los métodos y materiales tradicionales. Esto induce que la demanda puede alcanzar este mercado.



- 2) Cuáles son los principales requisitos en su producto final. Marque las más importantes

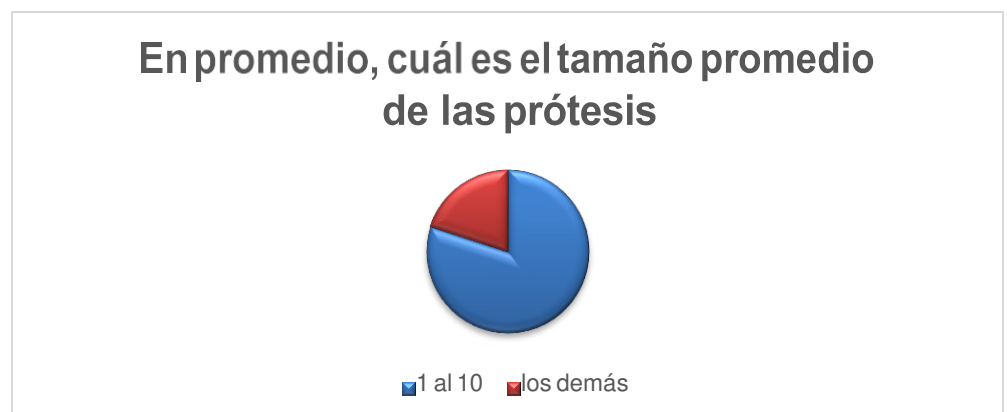
El 90% marcó los 5 requisitos básicos que debe poseer una prótesis. Eso le da fortaleza a esta propuesta, dado que los materiales y métodos de la impresión 3D cumplen estos y otros requisitos.



- 3) En promedio, cuántos trabajos con prótesis realiza mensualmente
- El 89% de los encuestados respondió que realiza entre 1 a 20 prótesis mensualmente.



- 4) En promedio, cuál es el tamaño promedio de las prótesis
- El 80% considera que invierte entre \$ 5 a \$10, por prótesis



5) En promedio cuánto le cuesta elaborar cada prótesis

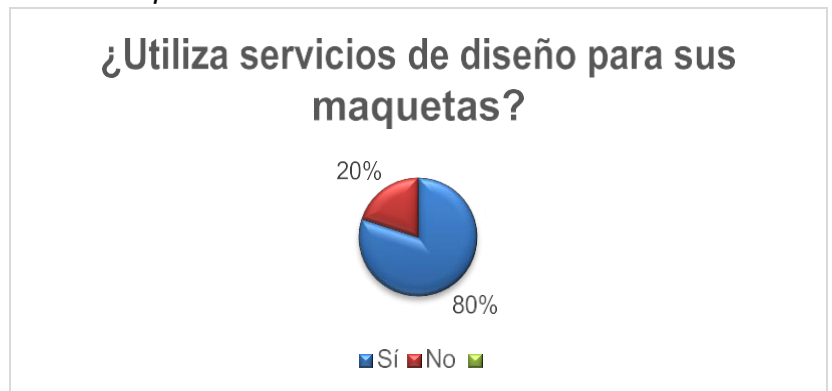
En promedio cada prótesis tiene un tamaño de 20 a 30 cm<sup>3</sup> de volumen. Esto corresponde al volumen unitario que se piensa calcular los costos variables unitarios para establecer el precio base.



**1.2.7 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN**

1°)- ¿Utiliza servicios de diseño para sus maquetas? Sí\_\_\_\_\_No\_\_\_\_\_

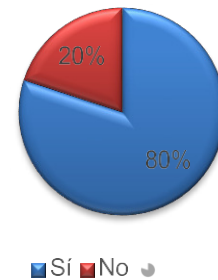
*El 80% responde que sí, es decir que ellos mismos no producen sus propias Maquetas, lo que los convierte en clientes potenciales.*



- Los servicios recibidos cumplen con los requisitos que usted espera en el producto? Sí\_\_\_No\_\_\_

*El 80% no está satisfecho con el servicio recibido principalmente con la falta de detalles importantes en el diseño*

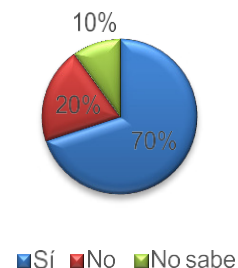
**¿Los servicios recibidos cumplen con los requisitos que usted espera en el producto?**



¿Estaría dispuesto a invertir en Impresiones 3D de sus maquetas o productos similares aunque sea un poco más cara? Sí\_\_\_No\_\_\_

*A pesar que se les informa de un precio aproximado de su producto final, por las ventajas que ofrece el producto 3D, el 70% estaría dispuesto a pagar más, un 10% no sabe y el 20% que no está dispuesto comenta que lo haría hasta que se popularice el uso de este producto*

**Estaría dispuesto a invertir en Impresiones 3D de sus maquetas o productos similares aunque sea un poco más cara?**





### 1.2.8 RESUMEN DEL ANÁLISIS DE LOS CLIENTES POTENCIALES-

**Tabla 2 Resumen del Análisis de los Clientes Potenciales**

	<b>Usuarios</b>	<b>Compradores</b>
<b>Quiénes son los clientes Potenciales</b>	Diseñadores de maquetas Usuarios de prótesis dentales. Mecánicos Dentales Diseñadores de cualquier Producto	<b>Constructoras</b> <b>Urbanizadoras.</b> <b>Clínicas Dentales</b> <b>Talleres Mecánica Dental</b> <b>Público en General</b>
<b>Cantidad de Clientes Potenciales</b>	180 Clínicas Odontológicas 168 Constructoras y Urbanizadoras TOTAL = <b>342</b> Clientes Potenciales	<b>Mercado Meta*</b> <b>25% de los clientes potenciales.</b> <b>Equivalente a 86</b> clientes
<b>Qué Compran</b>	Impresiones a grandes formatos en dos dimensiones Prótesis y piezas dentales	<b>Maquetas para casas modelos</b> <b>Cemento y Porcelana para prótesis y piezas dentales</b>
<b>Dónde compran?</b>	En locales de Impresiones Convencionales	<b>En locales de Impresiones Convencionales</b>
<b>Cómo escogen en dónde comprar</b>		<b>En locales que les ofrece prontitud, responsabilidad, calidad y exactitud</b>
<b>Cuándo compran</b>	<b>Cada vez que lo requieren</b>	<b>Cada vez que lo requieren</b>

### 1.3 ANALISIS DE LA COMPETENCIA ACTUAL Y SU OFERTA.

Los servicios de Impresión y Reproducción están clasificados según el Banco Central de Nicaragua, como **Otros Servicios** y agrupan a las Imprentas, Serigrafías, Artes Gráficas, Impresiones Digitales, Tipografías, Grabados y Estampas Litográficas, Ófset e Impresiones 3D.

El grupo que integra los Otros Servicios mostraron una variación del 1.4 % (1.2 % en el acumulado enero-octubre), a causa de la mayor demanda de los servicios empresariales, principalmente.

#### *Ilustración 2 índice Mensual de Actividades Económicas (IMAE)*

##### Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE)

(Variación porcentual)

Actividad	Variación interanual (T1,12)			Variación acumulada			Variación promedio anual (T12,12)		
	Oct 2016	Sep 2017	Oct 2017	Oct 2016	Sep 2017	Oct 2017	Oct 2016	Sep 2017	Oct 2017
<b>IMAE</b>	<b>2.8</b>	<b>3.6</b>	<b>4.2</b>	<b>4.6</b>	<b>5.0</b>	<b>5.0</b>	<b>4.8</b>	<b>4.7</b>	<b>4.8</b>
Agricultura	2.9	12.9	19.0	5.1	9.1	10.0	2.1	8.0	9.1
Pecuario	19.4	6.7	1.7	3.8	15.6	14.0	2.7	14.0	12.4
Silvicultura y extracción de madera	(25.4)	4.4	1.9	(14.0)	0.9	1.0	(12.6)	(1.9)	0.6
Pesca y acuicultura	(12.6)	44.5	44.7	7.2	3.4	8.5	6.3	2.9	8.6
Explotación de minas y canteras	2.2	(23.8)	(10.3)	10.5	(7.2)	(7.5)	8.5	(4.4)	(5.4)
Industria manufacturera	(0.7)	2.2	3.3	3.4	5.0	4.8	3.1	4.4	4.8
Construcción	(10.7)	2.2	4.3	0.8	9.3	8.8	3.7	4.9	6.3
Energía y agua	3.3	5.3	1.5	4.6	2.7	2.6	4.7	2.3	2.1
Comercio	2.5	2.5	3.1	6.3	3.4	3.4	9.5	3.5	3.5
Hoteles y restaurantes	(1.4)	8.0	9.3	2.6	8.2	8.3	3.1	9.6	10.3
Transporte y comunicaciones	1.0	1.9	0.9	4.9	1.1	1.1	5.6	1.1	1.1
Intermediación financiera y servicios conexos	9.7	5.8	5.9	10.0	6.9	6.8	10.0	7.4	7.1
Propiedad de vivienda	2.1	3.6	3.0	3.0	1.9	2.0	3.0	1.8	1.9
Administración pública y defensa	11.2	1.0	0.5	6.8	7.0	6.3	6.3	7.9	6.9
Enseñanza	4.4	3.6	3.2	3.8	3.1	3.1	3.6	3.2	3.1
Salud	2.6	2.8	2.5	3.2	3.1	3.0	3.5	2.9	2.9
Otros servicios	7.4	2.8	1.4	5.9	1.1	1.2	6.8	1.5	1.0

Fuente: BCN

Las actividades de servicios han sido las más dinámicas en la afiliación al INSS.

Entre las actividades económicas con mayor incorporación al Instituto, durante los últimos doce meses, se ubicaron comercio, hoteles y restaurantes y **Otros Servicios**<sup>18</sup>

Esto indica que la demanda de Servicios está pujante cada vez más y entre éstos Se ubican los **Servicios de Impresión y Reproducción**<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> Estado de la Economía agosto 2017. BCN

<sup>19</sup> La prensa Sept 8- 2017.

### Ilustración 3 Inversiones Tecnológicas



De la posible competencia, se pudieron identificar los siguientes:

- ✓ **Imprentas:** Según la investigación de Campo, se pudo constatar que existen solamente en Managua, 301 Imprentas que se dedican a producir planos en dos dimensiones, pero su nivel de Competencia es solamente latente mientras no inviertan en Impresiones 3D.
- ✓ **Grabados y Estampas Litográficas:** Este tipo de negocio ofrece un producto bastante similar a la Impresión 3D ya que elaboran también lo que son trofeos, que constituyen un cuerpo 3D. Sin embargo, estos negocios están dentro de las Pyme y consideran que su producto es más económico producirlo artesanalmente como lo han elaborado siempre. Además, que solamente existen 2 en Managua.
- ✓ **Offset e Impresiones 3D:** En este caso, la publicidad que utilizan para vender sus productos es engañosa, dado que lo que hacen es producir texto 3D para colocarlos sobre 2D. Ejemplo, las letras de neón en un rótulo de un bar. Pero, en definitiva, no reproducen en 3D. En Managua, solamente 1 negocio dice ofrecer este producto/servicio. Sin embargo, esto no es el servicio ni el producto nuestro

### **1.3.1 AMENAZA DE ENTRADA DE NUEVOS COMPETIDORES**

La posibilidad de que, dada la novedad, puedan aparecer nuevos competidores es bastante elevada, lo que podría llevar a la empresa a tener que invertir mayores cantidades en publicidad o tener que reducir sus costes márgenes con el fin de poder mantenerse en el sector. Todo ello dependerá de los siguientes factores:

**1.3.1.1 BARRERAS DE ENTRADA** La dificultad para acceder a este mercado para las nuevas empresas, así como para proteger la posición o rentabilidad alcanzada está en relación a:

**1.3.1.2 ECONOMÍAS DE ESCALA:** A este respecto y conociendo la desventaja de esta propuesta pionera, en costes (ya que no seríamos poseedores de ninguna tecnología exclusiva), cuanto mayor sea el volumen de producción de la empresa, aprovechando el efecto experiencia, se puede conseguir reducir estos costes mediante la maximización del espacio de impresión, mejor aprovechamiento del software en el ámbito de reducción de tiempos, mejor uso de los suministros mediante su reciclaje o mejores acuerdos con los proveedores debido al aumento de pedidos.

**1.3.1.3 DIFERENCIACIÓN DEL PRODUCTO:** En este sentido y dado que no se tiene la exclusividad de uso de esta tecnología, la manera de alcanzar el grado de lealtad por parte de los clientes se llevará a cabo mediante el conocimiento y la formación continua en este sector por medio de cursos de formación y actualización de novedosos productos que los clientes puedan convencerse de tener esta ventaja competitiva.

#### **1.3.1.4 PRESIÓN DE LOS PRODUCTOS SUSTITUTIVOS**

Se considera que las impresoras 3D van a ser las que se conviertan en productos sustitutivos de otros por lo que, a priori, únicamente se han detectado como sustitutos la aparición de materiales más baratos, resistentes o maleables que corten la salida de suministros almacenados o hagan inservibles las máquinas adquiridas. Por tanto y asumiendo que habrá que estar muy pendientes a este apartado, actualmente la presión de los productos sustitutivos es muy baja.

#### **1.3.2 PODER NEGOCIADOR DE LOS CLIENTES**

El poder negociador de los clientes, siendo un producto generalmente por encargo, va a ser elevado. A esto se hay que añadir que las compras de los clientes supondrán un elevado porcentaje de la producción y que existe una importante amenaza de integración vertical hacia atrás, es decir, de que el cliente adquiera otra impresora y empiece a fabricar él mismo lo que hasta ahora compraba.

Ante esto se intentará que, la mencionada formación continúa e impresión de calidad, sea lo que diferencie la empresa y reduzca este poder negociador mediante el incremento de los costes de cambio.

#### **1.3.3 PODER NEGOCIADOR DE LOS PROVEEDORES**

Los proveedores, fundamentalmente norteamericanos, holandeses y españoles, son relativamente pocos y de gran tamaño por lo que su poder en relación a la adquisición de impresoras será alto y algo menor en cuanto a consumibles (según la producción alcanzada), siendo ambos productos esenciales para el desarrollo del negocio.

En cuanto a los proveedores en España, si bien no lo venden en exclusividad, también existe el riesgo de integración hacia delante, es decir, que ellos mismos desarrollen la misma actividad que esta empresa, lo que aumenta su poder negociador en el caso de no tener acceso a los proveedores originales.

## 1.4 ANÁLISIS DE PRECIOS e INGRESOS

Para poder fijar el precio de venta es inevitable comenzar por los costes. Para ello, tras meses recabando información y solicitando presupuestos, cotizaciones y demás, se concluye que en general, los costes medios son:

**Tabla 3 Costes Medios**

Concepto	Medida	
<b>Impresora profesional</b>	US \$ 10.000	<b>Ud.</b>
<b>Impresora personal</b>	US \$ 1.500	<b>Ud.</b>
<b>Escáner profesional</b>	US \$ 20.000	<b>Ud.</b>
<b>Consumibles (ABS)*</b>	US \$ 25	<b>Kg.</b>
<b>Consumibles (PLA)*</b>	US \$ 25	<b>Kg.</b>
<b>Mantenimiento básico (**)</b>	US \$ 1.200	<b>Año</b>
<b>Mantenimiento medio (**)</b>	US \$ 3.500	<b>Año</b>
<b>TOTAL COSTES</b>	<b>US \$ 36,250</b>	

(\*) Los consumibles se refieren a los costes variables para producir el producto (\*\*) Impresoras profesionales

Fuente: *Elaboración propia*

Los más comunes son plásticos, generalmente ABS o PLA, *ver anexo 2* y suelen venir en bobinas de filamento de 1 kg. De peso y 1,75 o 3 mm. de diámetro (Un Kilo de ABS corresponde aproximadamente a unos **900 cm<sup>3</sup>**).

Los costos de Materiales consumibles se presentan a continuación:

**Tabla 4 Costos de Materiales Consumibles**

Tipo de Material	Peso Gr	Vol. Cm <sup>3</sup>	Coste \$	Tipo de Impresora	Uso en
<b>ABS (1,75 - 3,00 mm.)</b>	1,000	900	21,86	Personal	<b>Plástico</b>
<b>ABS (3,00 mm.) (*)</b>	675	608	24,75	Personal	<b>Plástico</b>
<b>ABS (1,75 mm.) (*)</b>	250	225	14,01	Personal	<b>Plástico</b>
<b>PLA (1,75 - 3,00 mm.)</b>	1,000	900	21,86	Personal	<b>Plástico</b>
<b>Wood (1,75 - 3,00 mm.)</b>	250	225	17,31	Personal	<b>Madera</b>
<b>ZP 150 Composite</b>	14,000	12,600	999	Profesional	<b>Escayola</b>
<b>ZP 150 Composite</b>	56,000	45,900	3,899	Profesional	<b>Escayola</b>

También se ha de tener en cuenta que, si bien se pueden ajustar varias piezas al tamaño de la impresora y crearlas simultáneamente, el tiempo medio de impresión de una Maqueta medianamente compleja (unos 20 x 15 cm, altura-anchura), con una impresora personal rondaría las 4 horas y con una profesional se imprimirá una capa de 2,3 cm. cada hora (en altura), por lo que, como máximo, se podrían utilizar 2 o al sumo 3 veces por día.

A su vez, se ha considerado que, si bien debido al tamaño de las cubetas de impresión se podrían imprimir hasta 4 objetos por uso, eso supondría retrasos en las entregas ya que se tendría que esperar hasta conseguir dichos encargos. Así pues, se han estimado 2 objetos por uso en el caso de las impresoras personales y 3 objetos en las profesionales de mayor tamaño.

Por otra parte, se han considerado que las impresoras trabajarán una media de 300 días por año y que, debido al propio uso o a la obsolescencia propia de las impresoras, su duración será de **2 años** en el caso de las personales **y de 3,5 años** las profesionales. Al resumir los Costes, se puede obtener un posible Coste del Producto y sumar un margen de utilidad para establecer el Precio. Estos Costes se establecen a partir un Coste del consumible para la impresora y el tiempo de uso de dicha impresora para elaborar una pieza Cúbica de 25 cm<sup>3</sup>. Este patrón utiliza los siguientes consumibles y tiempos de procesamiento.

IMPRESO. PERSONAL	COSTE \$	VIDA UTIL AÑOS	DIAS / AÑO	TOT. DIAS	USOS / DIA	TOT USOS	OBJ. / USO	TOT. OBJ.	\$/ OBJ
<b>Replicator2</b>	<b>\$ 1,700</b>	<b>2 años</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>3 usos</b>	<b>1.800</b>	<b>2 objetos</b>	<b>3,600</b>	<b>0,47</b>
<b>CubeX Trio</b>	<b>\$ 3,250</b>	<b>2 años</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>3 usos</b>	<b>1.800</b>	<b>2 objetos</b>	<b>3,600</b>	<b>0,90</b>
<b>Z510</b>	<b>\$ 3,000</b>	<b>3,5 años</b>	<b>300</b>	<b>1.050</b>	<b>3 usos</b>	<b>3.150</b>	<b>3 objetos</b>	<b>9,450</b>	<b>3,17</b>
<b>Otros insumos</b>									<b>0.74</b>

**Tabla 5 Precios en base a los costos del producto y margen de utilidad**

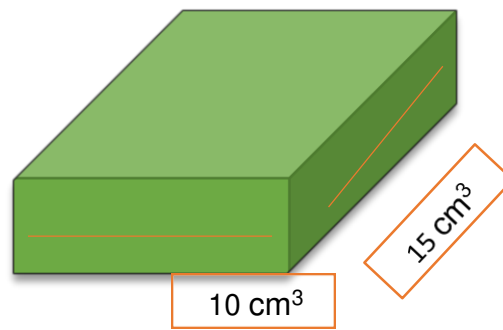
Lo que indica la tabla anterior, es que el objeto que utilice Replicator 2, ver anexo3 implicará un costo de ₡ 0.47 delo que cuesta dicho consumible. Esto es \$ 1,700/ 3,600 objetos = \$ 0.47 ctvs. más \$ 0.74 ctvs. de otros insumos. Otros servicios que se ofrecerán serán Diseño y Escaneo. Estos servicios complementarios se establecen en base al tiempo que dura realizar la tarea, y según cotizaciones hechas vías Online, estos servicios tienen en promedio un Precio de:

- ✓ Diseño: US \$ 5/Hora
- ✓ Escaneo: US \$ 5/Hora.

Al proponer como referencia la pieza de 25 cm<sup>3</sup>, conociendo que su diseño en la impresora tarda 30 min más escaneo que dura también 30 min, equivale a tener un objeto de 5 x 5 x 1 cm a un costo de:

- ✓ Costo de Diseño( 30 min) \$ 5
- ✓ Costo Escaneo(30 min) \$ 5
- ✓ Materiales e insumos 0.47 + 0.74 = \$ 1.21
- ✓ **Total \$11.21**





A este objeto se le asigna un margen de utilidad del 50% sobre el coste de la materia prima, por las siguientes condiciones:

- ✓ Es un producto novedoso en donde la competencia es prácticamente nula.
- ✓ La calidad y acabado que presente logran convencer al cliente de ser justo el precio.
- ✓ Los clientes aceptan estos precios de introducción por considerar que son Precios descremados y que están dirigidos a clientes exclusivos.\_

*Por tanto, el precio del producto base, será de US \$ 16.81 (\$ 11.21 más el 50% de utilidad).*

#### **1.4.1 MERCADO META**

El Mercado Meta se ha definido en un 25% del total de 342 clientes potenciales del mercado encontrado. Esto se hace en base a una tabla de ***Adecuada participación de mercado*** según el Organismo CEFE Internacional en su documento de asesoría para facilitadores Pymes. Es decir 86 clientes.

#### Ilustración 4 Pautas para la decisión del tamaño del Mercado Meta

##### PAUTAS PARA LA DECISION DEL TAMAÑO DEL MERCADO META

Número de Competidores	Su Tamaño *	Características de su Producto	Participación en el Mercado (en %)
<b>Muchos</b>	Grande	Similar	<b>0 - 2,5</b>
<b>Pocos</b>	Grande	Similar	<b>0 - 2,5</b>
<b>Uno</b>	Grande	Similar	<b>0 – 5</b>
<b>Muchos</b>	Grande	Diferente	<b>0 – 5</b>
<b>Pocos</b>	Grande	Diferente	<b>5 – 10</b>
<b>Muchos</b>	Pequeño	Similar	<b>5 – 10</b>
<b>Pocos</b>	Pequeño	Similar	<b>10 – 15</b>
<b>Muchos</b>	Pequeño	Diferente	<b>10 – 15</b>
<b>Uno</b>	Pequeño	Diferente	<b>10 – 15</b>
<i>Pocos</i>	<i>Pequeño</i>	<i>Diferente</i>	<i>20 – 30</i>

Fuente. CEFE-Manual para Facilitadores © CEFE-International1998

Al considerar los 86 clientes entre Urbanizadoras y Clínicas Odontológicas, los ingresos por Impresiones 3D, en base a la demanda podría dividirse en 50 Clínicas y 36 Urbanizadoras, ya que las Clínicas utilizan más dinámicamente las prótesis, pues es 1 prótesis por cliente, mientras que las urbanizadoras utilizan a lo más 6 maquetas por urbanización. Esto se resume de la siguiente manera:

##### 1.4.2 INGRESOS POR VENTAS:

**Clínicas Odontológicas:** El producto requerido es una Impresión 3D de Prótesis Dental cuya dimensión en promedio es de 25 cm<sup>3</sup>, que corresponde a 25 cm de largo x 1 cm de alto y 1 cm de ancho. Dado que ellas representan un patrón en los tamaños de prótesis o en las aristas de una Maqueta- Por ello se puede tener lo siguiente:

##### 1.4.3 CANTIDAD DE PRÓTESIS REQUERIDAS:

Según las encuestas ellos requieren entre 1 a 20 unidades por mes, eso implica que en promedio son 10 u/mes x 12 meses/año/clínica, (tomado con el criterio pesimista), entonces se tienen 6,000 u/año para dicho sector económico, sin considerar los ingresos por otros servicios.

10 prótesis/mes \* 12 meses/año \* 50 clínicas = **6,000 u/año.**

#### 1.4.3.1 CONSTRUCTORAS Y URBANIZADORAS

Para este cliente, se requiere una maqueta en tres dimensiones que presente un volumen de al menos 25 cm<sup>3</sup> y que a partir de este patrón se puedan calcular detalles interiores y exteriores. Es decir que la unidad base de consumo de material serán los 25 cm<sup>3</sup>. Dado que el mercado meta son 36 urbanizadoras y que en la Encuesta ellos manifiestan que requieren en promedio 6 maquetas por mes lo que iguala en demanda a las clínicas. Por tanto, son los mismos ingresos por ventas.

6 maqueta/mes \* 12 meses/año \* 36 urbanizadoras = 2,592 u/año.

	Producto Requerido	Dimensión cm <sup>3</sup>	Cantidad/año	Precio unitario	INGRESO TOTAL
Clínicas Odontológicas	Prótesis	25	6,000	\$ 16.81	\$ 100,860.00
Urbanizadoras	Maqueta	25	2,592	\$ 16.81	\$ 43,571.52
<b>TOTAL</b>			<b>8,592</b>		<b>\$ 143,300.64</b>

Si se asume con criterio pesimista, un crecimiento del 2% anual como consecuencia de la promoción, los ingresos anuales serían:

	2018	2019	2020	2021	2022
Clínica. Odón	\$ 52,280.64	\$ 53,326.25	\$ 55,992.57	\$ 58,792.19	\$ 61,731.80
Urbanizadoras	\$ 121,020.00	\$ 127,071.00	\$ 133,424.55	\$ 140,095.78	\$ 147,100.57
Total Vtas \$	\$ 173,300.64	\$ 180,397.25	\$ 189,417.12	\$ 198,887.97	\$ 208,832.37
TOTAL Vtas C\$	C\$ 5,545,620	C\$ 5,772,712	C\$ 6,061,348	C\$ 6,364,415	C\$ 6,682,636

Este incremento en los ingresos obedecería a una agresiva campaña publicitaria a todos los negocios que requieran productos en 3D tales como negocios que elaboran y comercializan prendas y accesorios tales como dama. También Zapaterías que venden Zapatos hechos de material de espuma sintética etc.

### **1.5 EL MARKETING MIX.**

El Marketing Mix es uno de los elementos clásicos del marketing, es un término creado por McCarthy en 1960, el cual se utiliza para englobar a sus cuatro componentes básicos: Producto, Precio, Plaza (Distribución) y Promoción.

Es por ello que posterior al haber realizado el Estudio de Mercado, será necesario crear un Plan de Marketing Mix que permita entre otras cosas desarrollar un análisis de estrategias para potenciar y maximizar los cuatros variables básicas de su actividad económica. Estas variables son: Producto/Servicio, Precio, Plaza (Distribución) y Promoción.

#### **1.5.1 PRODUCTO**

Existe una cantidad inmensa de clasificación de los productos tanto de Consumo Masivo como de Productos Industriales. Sin embargo, para el caso que se está proponiendo, se ha establecido el Producto **“Impresión 3D”** como un **Bien Industrial de Tecnología de Punta – Duradero – y de Especialidad**

El Producto final que se entrega, es una pieza tridimensional que resulta de aplicar una impresión por inyección. La impresora crea el modelo de capa en capa esparciendo una capa de polietileno o Nylon de la sección de la pieza. El proceso es repetido hasta que todas las capas han sido impresas. Esta tecnología es la única que permite la impresión de prototipos a todo color, permitiendo, además, extraplanos o salientes, ranuras, orificios entre otras ventajas.

#### **1.5.2 CONCEPTO Y NATURALEZA DEL NEGOCIO:**

Los negocios de impresión 3D, están concebidos en la categoría de Impresiones y Artes Gráficas. En la mayor parte de la población, se conciben como servicios rápidos y de poca rentabilidad. Sin embargo, desde hace unos 8 años, se ha visto el rápido crecimiento de la Impresión en Banners, pero todas ellas en 2D.

La propuesta de este tipo de negocio o empresa, quiere establecer un concepto de *Negocio de Productos de Última*

*Tecnología* con diseños enfocados a una impresión 3D, la cual utiliza colores sólidos que permita identificar fiabilidad, confianza y seguridad en sus clientes. Para lograr esto, se presente el logo de la empresa combinando Azul, Gris y Blanco. Los cuales relacionan, solidez, modernidad, limpieza, exactitud y otros atributos.

La idea de esta propuesta, consiste en brindar el Servicio de Impresión de estos objetos a los clientes que así lo deseen. Sin embargo, cabe destacar que, dada la alta gama de variedad, se ha escogido incursionar en este mercado a partir de dos clientes potencialmente viables: **Clínicas Odontológicas** en Managua cuyos productos principales es demandados serían: **las Prótesis y las Piezas Dentales** ver anexo 4 y el otro cliente potencial sería **las Urbanizadoras** quienes demandan **Maquetas de Edificios y Casas Modelos** ver anexo 6 para sus proyectos de Residenciales.

### 1.5.3 LOGOTIPO Y ESLOGAN

Además, el logotipo abraza el eslogan propuesto.



El Logo propuesto trata tres ejes principales en torno a los cuales se ha trabajado conceptualmente hablando: La idea de comunicación, en varias formas: lo novedoso, el color apacible, la palabra encerrada y los espacios para la comunicación, en relación con lo que se mira. La frase provee identidad, mezclado con el deseo.

### **1.5.3 EL SERVICIO**

La idea consiste en reproducir para los clientes casi cualquier objeto que deseen.

- ✓ En el caso disponer de él físicamente mediante su escaneado digital.
- ✓ Si por el contrario se trata de una fotografía, diseño o simplemente una idea, transformarlos mediante programas informáticos en objetos imprimibles en tres dimensiones. Es decir que puede ofrecerse el servicio a partir de las siguientes situaciones.
- ✓ También se incluye el servicio para aquel que dispone físicamente del objeto y que quiere replicar: En este caso es necesario disponer de escáneres manuales (Noomeo, Makerbot) *ver anexo 3*. con los que “traslada” el objeto al ordenador o directamente a la impresora. En este caso el servicio consiste en un escaneo de la pieza más la impresión de la misma-
- ✓ Además, existe el caso de aquel que tiene una idea de un objeto que pretende imprimir. Aquí se presenta la oportunidad de dos posibles situaciones en función de lo avanzada que esté dicha idea.
- ✓ La idea está diseñada en archivo 3D (Descargada de internet): El servicio consiste simplemente en la impresión del objeto. El cliente tiene la idea, pero necesita diseñarla: Otra oportunidad de crear un equipo técnico que se encargará de su diseño. En este caso el servicio será diseño más impresión

Entre los posibles trabajos que se pueden realizar están: repuestos para electrodomésticos/máquinas, reproducciones faciales/cuerpo entero de los clientes, ecografías 3D, miras de escopetas, piezas personalizadas para coches (Tunning), Belenes, fundas para móviles, piezas de ajedrez, figuras para juegos, regalos de boda, **réplicas de edificios a partir de maquetas**, , muebles, **piezas dentales**, fundas personalizadas para móviles, **prótesis de ortodoncia** artículos educativos (mapas 3D, cordilleras, esqueletos, cráneos, órganos), etc. Es decir que los objetos que se pueden obtener son infinitos.

## **1.6 PLAZA**

La plaza o distribución es el instrumento del Marketing Mix que relaciona a los productores de un bien o servicio con los consumidores de este. Permite que los distintos productos estén al alcance de los consumidores en el momento, forma y lugar apropiados.

Para este caso propuesto, los encargos se recibirán físicamente en la empresa o a través de la página web de la que se dispondrá.

## **1.7 PROMOCIÓN**

La promoción de este servicio, se hará en etapas hasta consolidarse en el mercado local,

### **1.7.1 PRIMERA FASE: LANZAMIENTO Y POSICIONAMIENTO EN EL MERCADO:**

Realizando alianzas comerciales con medios de comunicación como radios y tv, trabajando 60% bonificado y 40% pagados.

**Medios Radiales** que están adecuados para difundir nuestro target son:

- ✓ Radio Ya – Cubre todo el territorio a nivel nacional en am y Fm
- ✓ Radio Corporación
- ✓ Radio Disney
- ✓ Radio Romántica
- ✓ Radio Joya
- ✓ Radio con una cuña de 20” y menciones en cabina que genere ruido.

**En Tv** se puede contar con:

- ✓ Canal 10 – canal líder en el mercado con un alto nivel en share en audiencia
- ✓ Canal 14 – Programas de responsabilidad empresarial dirigido a empresarios
- ✓ Canal 2 – revista matutinas y noticieros

**Por medios Escritos**

- ✓ **Prensa:** Anuncios de cintillos pequeños en diario Metro y La Prensa para lograr un mayor alcance en la población.

**1.7.2 Segunda Fase: Awareness**

La segunda fase constará en recordatorio de marca y servicios para lo cual se mantendrá únicamente en radio debido que es un medio más económico, combinándolo con actividades promocionales en el punto de venta y volantes mediante brochure para brindar mayor información sobre tarifas del servicio.

**1.7.3 Tercera Fase: Promocionales**

Establecer promociones eventuales según calendario con descuentos como en navidad, verano, entre otros, para generar tráficos e incentivar el incremento en ventas.

**1.7.4 PRESUPUESTO DE MARKETING**

Para el cumplimiento de las actividades a realizar principalmente en la promoción de este nuevo servicio, se ha de presupuestar de un monto necesario para los pagos de esta promoción.



**Tabla 6 Presupuesto de Marketing**

Medio a utilizar	Detalle	Costo unitario	Costo total/mes C\$	Costo total/año C\$
<b>Página web</b>	1 página en línea	11130.00	11130.00	<b>11,130.00</b>
<b>Mantas Publicitarias</b>	3 unds	250.00	1,250.00	<b>5,000.00</b>
<b>Volantes</b>	1500 unds	2.00	3,000.00	<b>3,000.00</b>
<b>Radio Local</b>	1 anuncio/día	650.00	2600.00	<b>2,600.00</b>
<b>Extras u ofertas</b>	100 unds/mes	6.00	600.00	<b>2,400.00</b>
<b>Premios a rifar</b>	2unds/mes	700.00	1,400.00	<b>2,800.00</b>
<b>Total</b>	C\$ 26,930.00			

Se pueden resumir los resultados de este capítulo en los siguientes tópicos:

- ✓ El mercado es amplio, pero se ha determinado en un inicio captar el nicho de mercado formado por las Clínicas Odontológicas y las empresas constructoras que utilizan productos 3D para Prótesis Dentales y Maquetas respectivamente.
- ✓ El tamaño inicial que se pretende cubrir es de 87 empresas o negocios, lo que representa un aproximado de unas 8,232 unid/año.
- ✓ Lo anterior representa un ingreso aproximado de **C\$ 5,545,620.080** en el primer año hasta alcanzar los **C\$ 6,682,636.26** en el 5° año de vida del negocio.
- ✓ La Plaza o Distribución será asumida en el mismo local del negocio.
- ✓ La Promoción requiere de una inversión de aproximadamente **US\$ 900/año**.

## CAPITULO II



## **CAPITULO 2**

### **ESTUDIO TÉCNICO**

Este estudio comprende todos los elementos necesarios para hacer cumplir el funcionamiento de la empresa en tiempo y forma, optimizando los procesos de producción, así como también, los procesos humanos.

La Metodología para el desarrollo de este Estudio de Pre factibilidad en el aspecto Técnico será realizar los estudios sobre los siguientes elementos:

#### **2.1 DECISIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN.**

#### **2.2 DECISIÓN SOBRE EL TAMAÑO.**

#### **2.3 ELEMENTOS DE INGENIERÍA**

#### **2.4 ELEMENTOS DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL, ORGANIGRAMA Y PERSONAL.**

#### **2.5 ELEMENTOS JURIDICOS LEGALES**

#### **2.6 COSTOS Y GASTOS DE OPERACIÓN.**

#### **2.7 INVERSIONES FIJAS, DIFERIDAS Y CAPITAL DE TRABAJO.**

##### **2.1 DECISIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN:**

Sobre este elemento Técnico, se ha decidido optar por rentar un local que está a la disposición de un miembro del equipo que realiza el presente estudio y que presta las condiciones básicas que exige una empresa de servicio. Entre las principales condiciones están: la Accesibilidad, Parqueo, Tangibilidad (modernidad y buen estado de las instalaciones) Servicios básicos (agua, energía eléctrica, servicios sanitarios).

Además, las condiciones de Renta son ventajosas, dado que el monto incluye agua, energía eléctrica y otros como Tren de Aseo. El monto de la renta es de **US \$ 600/mes** (Seiscientos dólares mensuales), siendo este monto el primer **costo fijo**. Sin embargo, hay que realizar algunas remodelaciones y acondicionamiento que en cotización presupone unos **US \$ 400 de Inversión fija**.

## **2.2 DECISIÓN SOBRE EL TAMAÑO**

Este elemento se asocia tanto al tamaño físico de las instalaciones, así como a la Capacidad de Producir. En el caso de la capacidad física, se dispone de un local de 27 m<sup>2</sup>, (3 m x 9 m) de construcción con un área efectiva de trabajo de 20 m<sup>2</sup>, suficiente para la instalación de los equipos utensilios. Ver anexo 7.

### **2.2.1. CAPACIDAD**

**La Capacidad de Producción** es definida como el volumen de producción recibido, almacenado o producido sobre una unidad de tiempo, siendo producción el bien que produce la empresa, ya sea intangible o no.

La capacidad para esta empresa está definida como ***El número de productos que pueden ser diseñados e impresos en horario de las 8:00am a 5:30 pm.***

Esta capacidad está planeada para un mediano o corto plazo con el fin de garantizar una producción enfocada a la estrategia de competitividad de la empresa, modificando instalaciones, mano de obra y maquinaria.

La capacidad a mediano plazo está enfocada entre los 6 y 18 meses. Se han de tomar decisiones con respecto a la contratación o despido del personal, adquisición de herramientas, máquinas y subcontratación.

Como se mencionó en el Capítulo anterior, se tiene lo siguiente relacionado con la capacidad:

- ✓ El tiempo medio de impresión de una Maqueta medianamente compleja (unos 15 x 20 x 15 cm, altura - anchura - profundidad), con una impresora personal rondaría las 4 horas y con una profesional se imprimirá una capa de 2,3 cm. cada hora (en altura), por lo que, como máximo, se podrían producir 2 o al sumo 3 piezas por día. Si se adquieren 3 impresoras personales y 2 profesionales, se tendría una capacidad instalada de 12 piezas por día con ambas impresoras Es decir 3,600 pieza por año.

- ✓ A su vez, se ha considerado que, si bien debido al tamaño de las cubetas de impresión se podrían imprimir hasta 4 objetos por uso, eso supondría retrasos en las entregas ya que se tendría que esperar hasta conseguir dichos encargos.
- ✓ Así pues, se han estimado 3 objetos por uso en el caso de las impresoras personales y 3 objetos en las profesionales de mayor tamaño.
- ✓ Por otra parte, se han considerado que las impresoras trabajarán una media de 300 días por año y que, debido al propio uso o a la obsolescencia propia de las impresoras, su duración será de **2 años** en el caso de las personales y en el caso de las profesionales, el tiempo de vida útil será de 3,5 años. Considerando los datos anteriores de 12 pzas/día a 300 días laborales/ año, la capacidad que tendría la empresa, sería de 3600 pzas/Impresora/año.

## **2.3 ELEMENTOS DE LA INGENIERÍA**

### **2.3.1 INGENIERÍA CONCEPTUAL**

La ingeniería conceptual sirve para identificar las características técnicas tangibles de un lugar de trabajo o de servicio y marcará la pauta para el desarrollo de la ingeniería básica y de detalle. Se basa en una decisión previa y en la definición de los requerimientos del proyecto.

Los principales conceptos establecidos para esta empresa de Impresión 3D son:

### **2.3.2 PRODUCTOS Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN:**

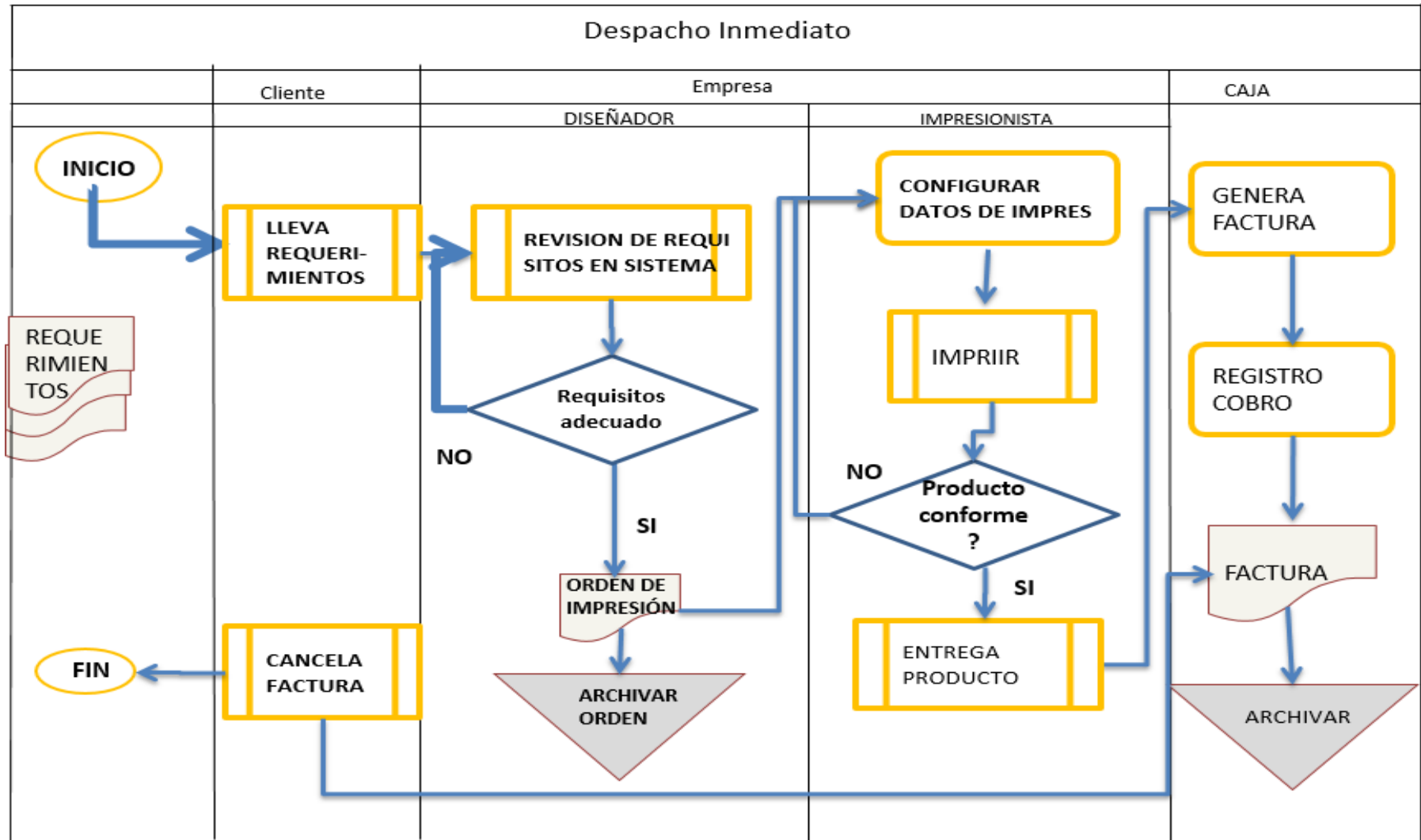
En esta unidad de negocio lo que se ha de ofrecer son productos Impresos en 3D a base de generalmente plásticos (ABS y PLA), que se van depositando capa a capa en la impresora dando como resultado un objeto tridimensional.

### **2.3.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN**

Por lo que concierne a la dedicación de los trabajadores, y con el fin de estructurar el proceso de producción, se han diferenciado 3 flujos de trabajo:

- ✓ **Atención al cliente en el mostrador;** resolviendo preguntas, dudas y curiosidades que despierten el servicio que se ofrece. Por supuesto también se incluye en esta operación la recepción de pedidos que los clientes vengan a traer a la tienda.
- ✓ **Mantenimiento y gestión del Servicio brindado,** Esto es detalles del producto, forma de dar mantenimiento etc.
- ✓ **Diseño, preparación, impresión** y entrega de las piezas creadas. Ver gráfico.

**Ilustración 5 Flujo grama de Proceso**





## **2.4 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA**

La distribución del área de trabajo es el ordenamiento físico de los elementos de la producción tomando en cuenta sus características y todos aquellos factores que inciden en su funcionamiento, entendiendo estos factores como el flujo de materiales, y todos requerimientos de espacios. Dado que el local es rentado, el contrato podrá incluir el permiso de remodelación según conveniencia.

Esta Distribución de Planta tiene dos intereses:

- ✓ Interés Económico, productividad de los espacios, aumentar la producción, reducir los costos, satisfacer al cliente mejorando el servicio.
- ✓ Interés Social, dar seguridad al trabajador, y satisfacer al cliente.

La distribución del área de trabajo es Importante porque permite: Aprovechar los espacios y disminuir las distancias a los trabajadores de tal forma que les permita desarrollar sus labores con la mayor eficacia posible durante su faena diaria.



***Ilustración 6 Distribución de Planta***

- Una circulación adecuada para el personal, equipos, materiales y productos para su elaboración y venta.
- Brindar seguridad al personal y disminución de accidentes

**Estimación de requerimientos de servicios auxiliares**

- ✓ Conjunto completo de varillas lisas y roscadas,
- ✓ Tornillería, juego de rodamientos,
- ✓ Poleas (LM8uu, 608zz y 624zz) y correas modelo GT2.
- ✓ Manuales de Montaje, calibración y uso del software principal

## **ELEMENTOS DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL**

### **ORGANIGRAMA Y PERSONAL**

#### **2.4.1 ELEMENTOS ORGANIZACIONALES**

Para el correcto funcionamiento de esta joven empresa, es necesario definir una Cultura Organizacional que servirá de guía para todos los miembros de la organización. Entre estos elementos de la Cultura están:

##### **2.4.1.1 MISIÓN**

*“Somos una empresa dedicada a Ofrecer productos y servicios en 3D, que demandan aquellas organizaciones naturales y jurídicas en Nicaragua que utilizan Tecnología de punta como ventaja competitiva”.*

##### **2.4.1.2 VISIÓN**

*“Ser en un mediano plazo, una organización reconocida por todas las organizaciones dedicadas a la venta de productos con alta precisión y extravagante presentación como son los productos 3D. Nos apoyamos en tecnología de última generación, con un recurso humano capacitado, actitud de servicio y trabajo en equipo”.*

##### **2.4.1.3 OBJETIVOS**

- ✓ Satisfacer los requerimientos y necesidades de los clientes con productos de alta calidad, precisión y acabado.
- ✓ Alcanzar el liderazgo del ramo como pioneros de estos productos y servicios.
- ✓ Lograr el mejor ambiente laboral con el fin de lograr un excelente trabajo en equipo.
- ✓ Mantener una cartera de clientes fieles con miras siempre a ampliar el mercado
- ✓ Establecer relaciones a largo plazo con nuestros proveedores.

##### **2.4.1.4 VALORES**

- ✓ Sentido de pertenencia con la empresa.
- ✓ El cliente es primero y generalmente tiene la razón.
- ✓ Respeto entre los colaboradores de la empresa, los clientes e

Individuos, sin importar su raza, religión o credo.

- ✓ Trabajo en equipo.
- ✓ Los errores son tomados como oportunidad de mejoramiento.
- ✓ Conducta ética responsable.
- ✓ Ofrecer un servicio de primera calidad a los clientes.
- ✓ Respeto por el medio ambiente.

### 2.4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura de la organización adoptada es horizontal como se representa en el gráfico ya que hay poco personal y menos capas estructurales, lo que significa que los altos directivos manejan las tareas del día a día y generalmente interactúan personalmente con los clientes y los empleados de primera línea. Con este tipo de organización los empleados pueden lograr una mayor satisfacción debido a su mayor libertad y autonomía.

Una función transversal también puede conducir a altos niveles de cooperación en toda la organización. La fuerte participación y confianza puede llevar a ideas que mantengan a la organización por delante de la competencia. La ausencia de múltiples capas estructurales proporciona una comunicación y procesos de presentación de informes más fluidos, haciendo que la organización sea más ágil y adaptable a los cambios.

Por los planteamientos antes expuestos, se propone el siguiente organigrama:

#### *Ilustración 7 Organigrama de la Empresa*

*Las Fichas ocupacionales de cada uno está descrita en Anexo # 7*



## **2.5. ELEMENTOS JURIDICOS LEGALES**

Para establecer este negocio de forma legal hay que analizar lo siguiente:

### **2.5.1. NORMATIVA Y REGULACIÓN**

Según el Banco Central de Nicaragua a partir del año 2004, se empezó a construir el Clasificador Uniforme de las Actividades Económicas de Nicaragua **CUAEN**, y el Clasificador Nacional de Ocupaciones de Nicaragua, **CUONIC**. Es por ello que esta empresa, estará regulada por dicha normativa a pesar que esta actividad económica no está en auge todavía.

### **2.5.1 CREACION DE UNA EMPRESA/NEGOCIO EN NICARAGUA**

El proceso de incorporación y registro de una compañía en Nicaragua se puede agilizar utilizando los servicios de la Ventanilla Única de Inversiones (VUI). Esta oficina está conformada por las principales instituciones del gobierno involucradas en el proceso reduciendo el tiempo de incorporación a aproximadamente 13 días. Los pasos principales son:

- ✓ Acta de Constitución de la Sociedad. Para elaborar la constitución de una sociedad se requieren al menos dos socios, ya sea individuos o corporaciones y un capital social mínimo de C\$10,000 (aproximadamente US\$400). El acta de constitución debe ser otorgada y certificada por un notario público nicaragüense.
- ✓ Comprar Libros Contables y Corporativos. Estos libros son requeridos para el registro de la sociedad y pueden ser adquiridos en librerías locales.
- ✓ Presentar Documentos para el Registro Mercantil en la VUI. Estos documentos son recibidos en la VUI y procesados por el Registro Comercial. Requieren un pago del 1% del capital de la empresa y hasta un máximo de C\$30,000 (aproximadamente US\$1,200).
- ✓ Registrarse como mercante y registrar los libros contables. Una vez que el acta de incorporación fue procesada, uno debe registrarse

como mercante y registrar los libros contables con el Registro Comercial. Este procedimiento también se realiza en la VUI.

- ✓ Obtener el Documento Único de Registro (DUR). Este documento se llena e introduce en la VUI y con él se obtiene la Licencia Municipal, la Licencia del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), y el Registro Único de Contribuyente (RUC) de la Dirección General de Ingresos. El DUR requiere el pago del 1% del capital de la empresa

*(Estos datos se presentan en Inversiones Diferidas).*

## **2.6. INVERSIONES**

### **2.6.1 INVERSIONES FIJAS**

#### **2.6.1.1. LOCAL**

Como se mencionó antes, para el caso del local, se han hecho los diferentes contactos para poder optar a la renta de un local, ubicado en Altamira, Distrito 5 de la ciudad de Managua. Esta opción permite desembolsar un monto de **US\$ 1,000** (Unos mil dólares), desglosado en los siguientes conceptos, US. \$ 600 en concepto de renta mensual y US\$ 400 en concepto de remodelación.

### 2.6.1.1 MAQUINARIA Y EQUIPOS

En maquinaria y equipo se dispondrán los suficientes para crear al menos dos celdas de trabajo compuesto de:

Concepto	Coste Medio	Medida
Impresora profesional	<b>US \$ 10.000</b>	Ud.
Impresora personal	<b>US \$ 1.500</b>	Ud.
Escáner profesional	<b>US \$ 20.000</b>	Ud.
Consumibles (ABS)*	<b>US \$ 25</b>	Kg.
Consumibles (PLA)*	<b>US \$ 25</b>	Kg.
Mantenimiento básico (**)	<b>US \$ 1.200</b>	Año
Mantenimiento medio (**)	<b>US \$ 3.500</b>	Año
Diseño	<b>US \$ 20</b>	Hr.
Escaneo	<b>US \$ 20</b>	Hr.
<b>TOTAL COSTES</b>	<b>US \$ 36,290</b>	<b>C\$ 1,124,990</b>

**Tabla 7 Coste de Maquinaria**

### 2.6.1.2 INMOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

**Tabla 8 Coste de Inmobiliario y Equipo de Oficina**

INMOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA			
CANT	DESCRIPCIÓN	C.U	TOTAL
2	Archivador aéreo	\$ 100,00	<b>\$ 200,00</b>
2	Vitrinas - Exhibidores	\$ 250.00	<b>\$ 500.00</b>
3	Escritorio	\$ 55,00	<b>\$ 165,00</b>
3	Silla giratoria	\$ 50,00	<b>\$ 150,00</b>
4	Sillas de espera	\$ 25,00	<b>\$ 100,00</b>
1	Basurero	\$ 2,50	<b>\$ 2,50</b>
<b>TOTAL</b>		<b>US \$ 1,165.00</b>	

**Estos US \$ 1,165 equivalen a C\$ 37,280.00**

### 2.6.1.3 MATERIALES DE OFICINA

**Tabla 9 Coste de Materiales de Oficina**

EQUIPOS DE OFICINA			
C A N T	DESCRIPCIÓN	C.U	TOT AL
1	Teléfono fijo	\$35,00	\$ 35,0 0
1	Línea e instalación de Internet	\$ 100,00	\$ 100, 00
1	Suministros	\$20,00	\$ 20,0 0
1	Calculadora	\$10,00	\$ 10,0 0
2	Computadoras Laptop Core i7	\$ 450,00	\$ 900, 00
1	Sistema de contabilidad Moni	\$ 500,00	\$ 500, 00
1	Impresora Convencional Epson LX 350	\$ 200,00	\$ 200, 00
	TOTAL		\$ 1,765 ,00

Estos US \$ 1,765 equivalen a C\$ 54,715

#### TOTAL, INVERSION FIJA:

INVERSION FIJA		
1	MAQUINARIA Y EQUIPO	C\$ 1,124,990.00
2	MOBILIARIO	C\$ 37,280.00
3	MATERIALES DE OFICINA	C\$ 54,715.00
	<b>TOTAL</b>	<b>C\$ 1,216,985.00</b>



### 2.6.2. INVERSIÓN DIFERIDA O GASTOS PREOPERATIVOS.

Son aquellos que se efectúan en el periodo previo a la operación de la Impresión 3D y en la cual, los gastos y cargos diferidos, se recuperan en el largo plazo, difiriéndose anualmente en los gastos de operación, por lo que se amortizan de acuerdo a lo estipulado en la Ley del Impuesto Sobre la Renta.

Aquí se incluyen los gastos por: constitución de la empresa, por la explotación de patentes y marcas, por capacitación del personal, por instalación y montaje de los equipos industriales, por asesoría y supervisión técnica, por la puesta en marcha, por la promoción y publicidad, por intereses durante la ejecución del proyecto y por la realización del estudio de inversión y planos correspondientes.

El monto de la inversión diferida a realizar, es de **\$ 5,129.97** por lo que contribuye con el 12.29%, de la inversión total del Proyecto.

**Tabla 10 Inversión Diferida**

Tabla INVERSIÓN DIFERIDA		
RUBRO	MONTO C\$	MONTO \$
<b>Constitución y Organización</b>	<b>C\$26,980.00</b>	\$905.40
<b>Marcas y patentes</b>	<b>C\$18,000.00</b>	\$604.05
<b>Ingeniería de Detalle</b>	<b>C\$30,000.00</b>	\$1,006.75
<b>Estudios de pre inversión</b>	<b>C\$10,000.00</b>	\$335.58
<b>Permisos y licencias (Alcaldía, DGI, etc.)</b>	<b>C\$13,500.00</b>	\$453.04
<b>Mejoramiento Ambiental</b>	<b>C\$ 26,308.9</b>	\$ 800.15
<b>Red y sistema de información</b>	<b>C\$30,543.87</b>	\$1,025.00
<b>TOTAL INVERSIÓN DIFERIDA</b>	<b>C\$ 169,154.04</b>	<b>\$ 5,129.97</b>

**2.6.2.1. AMORTIZACIÓN DEL DIFERIDO**

Se realiza la amortización de los activos diferidos, mediante el método de línea recta, en la siguiente tabla y se muestra el respectivo Valor residual en cada período. El valor anual en US \$ 5,129.97 equivalente a C\$ **169,154.04**

**Tabla 11 Amortización de los Activos Diferidos**

No. AMORTIZ	CAPITAL INSOLUTO	AMORTZ. AL CAPITAL	INTERESES DIFERIDOS	AMORTIZ. TOTAL
1	C\$ 169,154.04	-	0.00	-
2	C\$ 135,323.23	C\$ 33,830.81	0.00	C\$ 33,830.81
3	C\$ 101,492.42	C\$ 33,830.81	0.00	C\$ 33,830.81
4	C\$ 67,661.62	C\$ 33,830.81	0.00	C\$ 33,830.81
5	C\$ 33,830.81	C\$ 33,830.81	0.00	C\$ 33,830.81
6	C\$ 0.00	C\$ 33,830.81	0.00	C\$ 33,830.81

**2.6.3. CAPITAL DE TRABAJO.**

El capital de trabajo constituye el monto de dinero que es necesario para que la empresa de impresiones 3D pueda operar durante un período de tiempo, durante el cual no percibe ingresos suficientes para compensar sus costos. El capital de trabajo estará conformado por servicios básicos (estos son asumidos dentro del costo de renta), costos de producción y salario de parte del personal, monto que se ha proyectado para tres meses de operación.

En la siguiente tabla se muestra el Capital de Trabajo de la empresa, donde se observa que los costos de producción son los que más relevancia tienen.

**Tabla 12 Capital de Trabajo de La Empresa**

RUBRO	MES 1	MES 2	MES 3	TOTAL
<b>Renta</b>	C\$ 18,600.00	C\$ 18,600.00	C\$ 18,600.00	C\$ 55,800.00
<b>Materia Prima</b>	C\$ 37,768.58	C\$ 37,768.58	C\$ 37,768.58	C\$ 113,305.74
<b>Salario</b>	C\$ 127,615.23	C\$ 127,615.23	C\$ 127,615.23	C\$ 382,845.69
<b>Servicios Básicos</b>	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>				C\$ 551,951.43

### 2.6.3.INVERSION TOTAL

En los cálculos anteriores se han recogido todas las inversiones tanto Fijas, Diferidas y el Capital de Trabajo. Esto se resume en:

INVERSIONES TOTALES	
<b>INVERSION FIJA</b>	<b>C\$ 1,216,985.00</b>
<b>INVERSION DIFERIDA</b>	<b>C\$ 164,159.04</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>C\$ 551,951.43</b>
<b>TOTAL</b>	<b>C\$ 2,221,910.23</b>

## **2.7. COSTOS DE OPERACIÓN**

### **2.7.1. COSTOS DE MATERIA PRIMA**

Para satisfacer la demanda de los pedidos, se debe asegurar la materia prima tanto para las impresoras personales como para las profesiones y estos materiales consisten principalmente en:

#### **2.7.1.1. ABS:**

El poli (ácido láctico) o ácido poli láctico (PLA) es un poliéster alifático termoplástico derivado de recursos renovables, de productos tales como almidón de maíz (en los Estados Unidos), tapioca (raíces, o almidón principalmente en Asia) o caña de azúcar (en el resto de mundo). Pueden encontrarse en diversos colores como rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, morado, blanco, gris, negro, color natural del filamento, entre otros.

**Producción Requerida:** 12,000 unid/ de 25 cm<sup>3</sup>/unid/año = 300,000 cm<sup>3</sup>/ año

Dado que la barra de **ABS** de 1 kg corresponde a 900 cm<sup>3</sup> eso significa que se necesitan **333.33** barras de **ABS/año**.

El costo de cada barra es de **US\$ 21.86 x 333.33 = US\$ 7,286.59**

Así el Costo de Mat.Prima/Unidad = **US \$7,286.59/120,000 u/año = US \$0.6072 =**

**C\$ 18.82/unidad.**

Este costo es independiente si se utiliza ABS o PLA.

#### **2.7.1.1 PLA; (POLILACTIC ACID)**

El PLA es una alternativa sostenible a los productos derivados de la industria petroquímica, ya que es obtenido de la fermentación de subproductos agrícolas, tales como almidón de maíz y otras sustancias ricas en carbohidratos, como el maíz, la caña azúcar o el trigo.

El PLA es más costoso que muchos materiales convencionales derivados del petróleo, pero su precio ha ido cayendo a medida que aumenta la producción y aumenta el precio del petróleo. A pesar de lo anterior, este producto tiene la misma estructura de costo que el ABS.

Eso significa otros **US\$ 7,286.59** de materia prima. El PLA tiene entre sus colores principales: rojo, rosa, anaranjado, amarillo, verde claro y fuerte, azul, negro, gris, blanco, su color natural, Ambas materias primas se pueden utilizar tanto en las Impresoras personales como en las profesionales.

#### **2.7.1.2 TOTAL COSTOS MATERIA PRIMA:**

**US\$ 7,286.59 + US\$ 7,286.59 = US \$14,573.18 Equivalente a C\$ 451,768.58**

Esto significa **COSTOS UNITARIOS MATERIA PRIMA: C\$ 18.82 /Unid.**

#### **2.7.2 MATERIALES INDIRECTOS**

**Tabla 13 Materiales Indirectos**

<b>CONSUMIB</b>	<b>Vol. (cm<sup>3</sup>)</b>	<b>Precio (US \$)</b>	<b>Precio (C\$)</b>
Plástico (1.75 – 3 mm)	900	\$ 18,14	C\$ 562.34
Madera	225	\$ 14,98	C\$ 464.38
ZP Composite	12.6 00	\$ 961,69	C\$ 29,812.39
ZP 150 Composite	45.9 00	\$ 3.798,00	C\$ 117,738.00
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 4,792.81</b>	<b>C\$ 148,577.41</b>

### 2.7.3 MANO DE OBRA

**Tabla 14 Costo de Mano de Obra Directa**

Para el desarrollo de las actividades, se ha definido preliminarmente un total de 13 personas asignadas de la siguiente manera:

No	PUESTO	SALARIO/MES	SALARIO/ANUAL
1	Impresionista 1	C\$ 9,333.33	C\$ 112.000,00
2	Impresionista 2	C\$ 9,333.33	C\$ 112.000,00
3	Impresionista 3	C\$ 9,333.33	C\$ 112.000,00
4	Impresionista 4	C\$ 9,333.33	C\$ 112.000,00
5	Diseñador 1	C\$ 9,333.33	C\$ 112.000,00
6	Diseñador 2	C\$ 9,333.33	C\$ 112.000,00
7	I & D	C\$ 8,166.66	C\$ 98.000,00
TOTAL			<b>C\$ 770,000.00</b>

AREA	CARGO	CANTIDAD
GERENCIA GENERAL		
	GERENTE GENERAL	1
	ASISTENTE GCIA GRAL	1
	AFANADORA	1
	MENSAJERO	1
OPERACIONES		
	DISEÑADORES	2
	IMPRESIONISTAS	4
MARKETING		
	I & D	1
	PROMOCIÓN	1
	PUBLICIDAD	1

### 2.7.3.1 SALARIOS DE MANO DE OBRA DIRECTA

Si se han establecido 3,600 unidades/año, y se tienen 6 operarios como Mano de Obra Directa en la fabricación de los productos, esto correspondería a 600 unid/año/trabajador. O sea 2 unidades/día/trabajador.

Así, el costo unitario por MOD sería:

Salario MOD                      **C\$ 770.000**                      =    **C\$ 213.89 /unid/ MOD**

Producción anual                      **3,600 unid/año**

### 2.7.4 GASTOS SUELDOS ADMINISTRATIVOS

**Tabla 15 Gastos de Sueldos Administrativos**

No	CARGO	SUELDO/MES	SUELDO ANUAL
1	Gerente Gral.	C\$ 35,000	C\$ 420.000,00
2	Asistente Gerencia	C\$ 11,666.66	C\$ 140.000,00
3	Contador	C\$ 9,333.33	C\$ 112,000.00
4	Mensajero	C\$ 5,000	C\$ 60,000.00
5	Afanadora	C\$ 4,500	C\$ 54,000.00
6	TOTAL		<b>C\$ 786,000.00</b>

## 2.7.5 GASTOS SUELDOS DE VENTA

**Tabla 16 Gastos de Sueldos de Venta**

CARGO	SUELDO/ MES	COMISIÓN X VTAS 1% ANUALES	SUELDO ANUAL
Asesor de Vtas	C\$ 5,833.33	C\$ 141,592.40	<b>C\$ 211,592.40</b>
Publicista	C\$ 5,833.33		<b>C\$ 140.000,00</b>
<b>TOTAL</b>			C\$ 351,000.00

### 2.7.5.1 GASTOS DE PUBLICIDAD

En el estudio de mercado se definió el sistema de publicidad, el cual conlleva gastos de diseño de página web, volantes, mantas, anuncios por radio, así como extras o suvenir. El monto por concepto de publicidad es de **C\$ 26,930.00** detallado a continuación en la **tabla 17**.



**Tabla 17 Gastos de Publicidad**

Medio a utilizar	Detalle	Costo unitario	Costo total/mes C\$	Costo total/año C\$
<b>Página web</b>	1 página en línea	11130.00	11130.00	<b>11,130.00</b>
<b>Mantas Publicitarias</b>	3 unds	250.00	1,250.00	<b>5,000.00</b>
<b>Volantes</b>	1500 unds	2.00	3,000.00	<b>3,000.00</b>
<b>Radio Local</b>	1 anuncio/día	650.00	2600.00	<b>2,600.00</b>
<b>Extras u ofertas</b>	100 unds/mes	6.00	600.00	<b>2,400.00</b>
<b>Premios a rifar</b>	2unds/mes	700.00	1,400.00	<b>2,800.00</b>
<b>Total</b>	C\$ 26,930.00			

## **2.7.6 COSTOS UNITARIOS DE PRODUCCIÓN**

**Tabla 18 Costos de Producción**

De los costos antes mencionados se tiene lo siguiente:

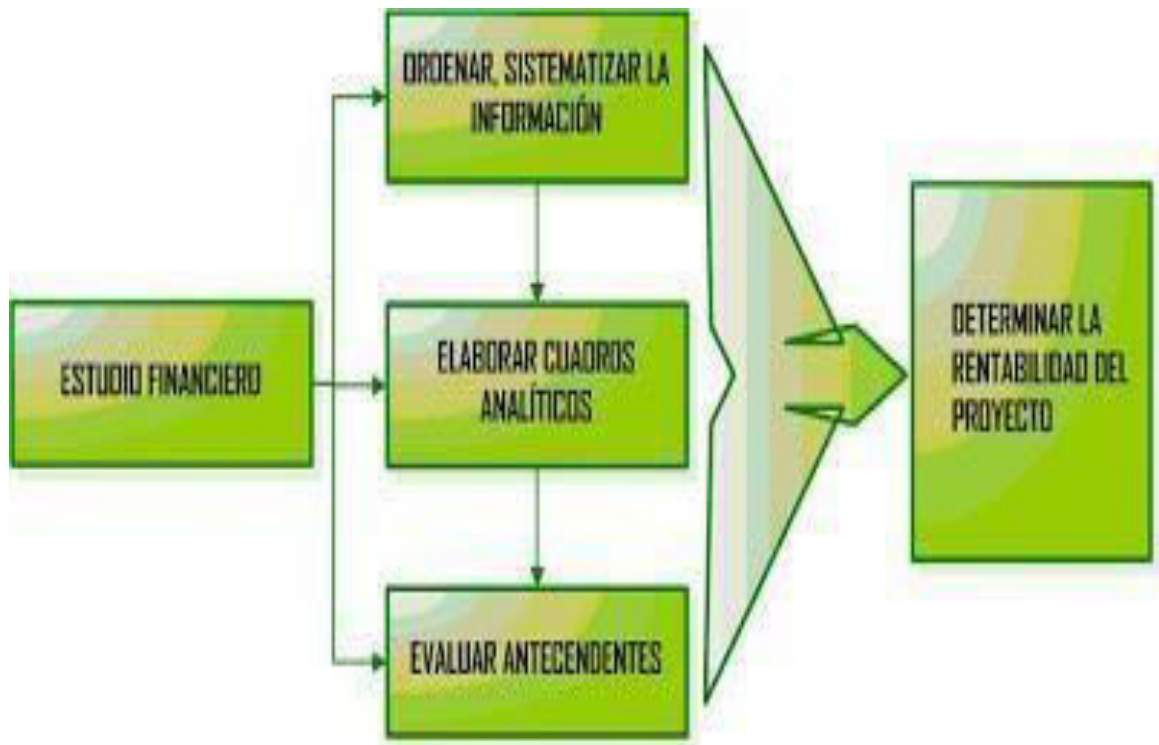
<b>COSTOS</b>	<b>UNITARIOS (25 cm<sup>3</sup>)</b>	<b>PROD.REQ/DIA</b>
<b>MAT.PRIMA</b>	<b>C\$ 18.82</b>	<b>40 UNID</b>
<b>M. DE OBRA DIR.</b>	<b>C\$ 213.89</b>	
<b>CIF</b>	<b>C\$ 41.27</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>C\$ 273.98</b>	

NOMINA ANUAL							
Puesto	Salario base	Comisión	salario total	INSS	SALARIO	IR ANUAL	SALARIO TOTAL
Gerente Gral.	C\$ 420.000,00		C\$ 420.000,00	C\$ 26.250,00	C\$ 393.750,00	C\$ 42.500,04	C\$ 351.249,96
Asistente Gerencia	C\$ 140.000,00		C\$ 140.000,00	C\$ 8.750,00	C\$ 131.250,00	C\$ 1.875,00	C\$ 129.375,00
Asesor de Ventas	C\$ 70.000,00	C\$ 141.992,40	C\$ 211.992,40	C\$ 13.249,53	C\$ 198.742,88	C\$ 1.875,00	C\$ 196.867,88
Publicista	C\$ 70.000,00		C\$ 70.000,00	C\$ 4.375,00	C\$ 65.625,00	C\$ 0,00	C\$ 65.625,00
Impresionista 1	C\$ 112.000,00		C\$ 112.000,00	C\$ 7.000,00	C\$ 105.000,00	C\$ 0,00	C\$ 105.000,00
Impresionista 2	C\$ 112.000,00		C\$ 112.000,00	C\$ 7.000,00	C\$ 105.000,00	C\$ 0,00	C\$ 105.000,00
Impresionista 3	C\$ 112.000,00		C\$ 112.000,00	C\$ 7.000,00	C\$ 105.000,00	C\$ 0,00	C\$ 105.000,00
Impresionista 4	C\$ 112.000,00		C\$ 112.000,00	C\$ 7.000,00	C\$ 105.000,00	C\$ 0,00	C\$ 105.000,00
Diseñador 1	C\$ 112.000,00		C\$ 112.000,00	C\$ 7.000,00	C\$ 105.000,00	C\$ 0,00	C\$ 105.000,00
Diseñador 2	C\$ 112.000,00		C\$ 112.000,00	C\$ 7.000,00	C\$ 105.000,00	C\$ 0,00	C\$ 105.000,00
I & D	C\$ 98.000,00		C\$ 98.000,00	C\$ 6.125,00	C\$ 91.875,00	C\$ 0,00	C\$ 91.875,00
Contador	C\$ 112.000,00		C\$ 112.000,00	C\$ 7.000,00	C\$ 105.000,00	C\$ 0,00	C\$ 105.000,00
Mensajero	C\$ 60.000,00		C\$ 60.000,00	C\$ 3.750,00	C\$ 56.250,00	C\$ 0,00	C\$ 56.250,00
Afanadora	C\$ 54.000,00		C\$ 54.000,00	C\$ 3.375,00	C\$ 50.625,00	C\$ 0,00	C\$ 50.625,00
Nómina Bruta							C\$ 1.676.867,84
Ingresos x Ventas							C\$ 1.676.867,84
				\$		2% INATEC	C\$ 33.537,36
	\$ 166,039.44	\$ 172,990.83	\$ 181,640.37	190,722.39	\$ 200,258.51		
	C\$ 5,313,262	C\$ 5,535,707	C\$ 5,812,492	C\$ 6,103,116	C\$ 6,408,272	Sub Total	C\$ 1.710.405,19
						19.5 % INSS PATRONAL	C\$ 318.604,89
						NOMINA TOTAL	C\$2.029.010,08

### 2.7.7 NOMINA

## CAPITULO III

### EVALUACIÓN FINANCIERA



### **3. EVALUACIÓN FINANCIERA**

La Evaluación Financiera es el paso más importante para determinar la viabilidad de la implementación de esta empresa pues determina el desarrollo de las inversiones, el financiamiento de las operaciones y su rentabilidad en el tiempo. Se auxilia de los detalles de los costos de operación del proyecto, los ingresos por ventas, precio de venta, así como el análisis de los flujos financieros del sistema empresa y así poder determinar la factibilidad del mismo.

Todo el análisis se realiza a través de una proyección de los ingresos y egresos del proyecto cuya vida útil es de cinco años (2014-2018), utilizando una tasa de inflación promedio proyectada para el año 2018, que es del 7%, datos proporcionados por el Banco Central de Nicaragua **(BCN)**. **Ver anexo**. Para la depreciación y amortización de los activos fijos y diferidos se utiliza el método de línea recta establecido en la ley de equidad fiscal.

Se evalúa el proyecto en dos escenarios como lo es **con y sin financiamiento**. En el caso de financiamiento se toma en cuenta la financiera que cobra la tasa más baja de interés, dado que esto permite tener un mayor nivel de utilidades.

Se calcula la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR), para ser utilizada en el flujo neto de efectivo con y sin financiamiento respectivamente. Se determinará los indicadores financieros: Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR), relación Beneficio Costo (RBC) y periodo de Recuperación (PR), para determinar la rentabilidad financiera del proyecto.

### 3.1 COSTOS DE OPERACIÓN

#### 3.1.1 MATERIA PRIMA DIRECTA

Como se planteó en el estudio Técnico, la materia prima es fundamental para cumplir con las expectativas de los clientes, dado que su calidad dará el aspecto de modernidad y exactitud.

Según se había calculado, la materia prima se había determinado de la siguiente manera (ver pág. # 28)

**COSTOS MATERIA PRIMA: US \$14,573.18 Equivalente a C\$ 451,768.58**

**Tabla 19 Costo de Materia Prima**

A Ñ O	2018	2019	2020	2021	2022
A B S	C\$ 225,884. 29	C\$ 241,69 6.1	C\$258 ,614.9	C\$ 276,71 7.9	C\$ 296,08 8.2
P L A	C\$ 225,884. 29	C\$ 241,69 6.1	C\$258 ,614.9	C\$ 276,71 7.9	C\$ 296,08 8.2
T O T A L	C\$ 451,768. 58	C\$ 483,39 2.3	C\$517 ,229.8	C\$553, 435.8	C\$ 592176 .4

#### 3.1.2 SUELDOS Y SALARIOS

Según lo establecido en el Estudio Técnico se tenía una nómina de **C\$2,029,010.08** para todo el personal. Pero aquí solo se agregan los salarios de los operarios que alcanza los **C\$ 770,000/año**. A este monto se le agrega un incremento del 7% en el salario promedio anual. Esto es por el comportamiento del cambio de los salarios según el BCN.

**Tabla 20 Proyección de Salarios a 4 años con el incremento del 7% anual**

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>NOMINA</b>	<b>C\$ 700,000</b>	<b>C\$ 823,900</b>	<b>C\$ 881,573</b>	<b>C\$ 943,283.1</b>	<b>C\$ 1,009,312.9</b>

### 3.1.3 OTROS COSTOS

Los otros costos en los que se van a incurrir son principalmente:

#### 3.1.3.1 Servicios Básicos:

Los servicios de Agua y Energía Eléctrica están incluidos en el rubro de arrendamiento.

#### 3.1.3.2 Teléfono

El gasto en consumo telefónico será en promedio de C\$ 800.00 mensuales, dado que en este se utilizará una planta telefónica y no un teléfono convencional, esto nos conlleva a un consumo anual de **C\$ 3,800.00** anuales

#### 3.1.3.3 Mantenimiento:

Según los fabricantes de las impresoras y equipamiento, sugieren un monto de US \$100 destinado únicamente para el mantenimiento preventivo, esto corresponde a un monto de **C\$ 31,500** por mes, o sea **C\$ 378,000 /año**. También orientan un mantenimiento medio para las impresoras profesionales de C\$ 108,500/año, para un total de **C\$ 486,000** destinados a mantenimiento

#### 3.1.3.4 Materia Prima Indirecta

Los Costos de Materia Prima Indirecta están establecidos en el Estudio Técnico por un monto de **C\$ 150,229.10**.

### 3.1.3.5 Insumos de oficina y de limpieza

En las siguientes tablas se detallan un aproximado de los insumos que se utilizarán en la oficina de administración y en la realización de la limpieza de las áreas del negocio.

**Tabla. Gastos en insumos de oficina y limpieza**  
**Tabla 21 Gastos de Insumos de Oficina y Limpieza**

Insumo	Cantidad	Costo unit. C\$	Costo anual C\$
<b>Resma T/C</b>	20	65.00	<b>1300.00</b>
<b>Fólder T/C</b>	20 paquetes	80.00	<b>1600.00</b>
<b>Lápices</b>	10 cajas	20.00	<b>200.00</b>
<b>Lapicero s</b>	10 cajas	30.00	<b>300.00</b>
<b>CD</b>	10 cajas	70.00	<b>700.00</b>
<b>Engrapad oras</b>	4	40.00	<b>160.00</b>
<b>Lampazo S</b>	4	40.00	<b>160.00</b>
<b>Mechas</b>	20	45.00	<b>900.00</b>
<b>Escobas</b>	20	45.00	<b>900.00</b>
<b>Basurera s</b>	4	60.00	<b>240.00</b>
<b>Desinfect antes</b>	20 glns	80.00	<b>1,600.00</b>
Total			C\$ 8,020.00



### 3.1.3.6. RESUMEN DE GASTOS ADMINISTRATIVOS

**Tabla 22 Gastos de admón.**

DESCRIPCION	2018	2019	2020	2021	2022
TELEFONO	C\$ 3,800.00	C\$ 3,990.00	C\$ 4,189.50	C\$ 4,398.98	C\$ 4,618.92
MANUTENIMIENTO	C\$ 486,000.00	C\$ 504,000.00	C\$ 529,200.00	C\$ 555,660.00	C\$ 583,443.00
ENSEÑES	C\$ 8,020.00	C\$ 8,421.00	C\$ 8,842.05	C\$ 9,284.15	C\$ 9,748.36
SUELDO ADMINISTRATIVO	C\$ 786,000.00	C\$ 825,300.00	C\$ 866,565.00	C\$ 909,893.25	C\$ 955,387.91
RENTA	C\$ 19,200.00	C\$ 20,736.00	C\$ 22,394.88	C\$ 24,186.47	C\$ 26,121.39
TOTAL	<b>C\$1,303,020.00</b>	<b>C\$1,362,447.00</b>	<b>C\$1,431,191.43</b>	<b>C\$1,503,422.85</b>	<b>C\$1,579,319.58</b>

### 3.1.3.7. RESUMEN COSTOS DE PRODUCCIÓN

**Tabla 23 Costos de Operación**

	2018	2019	2020	2021	2022
M. P.D. ir	C\$ 451,768.5	C\$ 483,392.3	C\$ 517,229.8	C\$ 553,435.8	<b>C\$ 592,176.42</b>
M. O. D	C\$ 770,000	C\$ 823,900	C\$ 881,573	C\$ 943,283.1	<b>C\$ 1,009,312.9</b>
CIF	C\$ 674.151	C\$707,859	C\$ 743.251,9	C\$ 780.414,5	<b>C\$ 847,829.71</b>
TOTAL	<b>C\$ 1,895,919.5</b>	<b>C\$ 2,015,151.3</b>	<b>C\$ 2,142,054.7</b>	<b>C\$ 2,277,133.4</b>	<b>C\$ 2,449,318.79</b>

### 3.1.3.8. RESUMEN GASTOS DE VENTAS

**Tabla 24 Gastos De Venta**

Columna1	2018	2019	2020	2021	2022
SUELDOS	C\$ 351,000.00	C\$ 368,550.00	C\$ 386,977.50	C\$ 406,326.38	C\$ 426,642.69
PUBLICIDAD	C\$ 26,930.00	C\$ 28,276.50	C\$ 29,690.33	C\$ 31,174.84	C\$ 32,733.58
TOTAL	<b>C\$ 377,930.00</b>	<b>C\$ 396,826.50</b>	<b>C\$ 416,667.83</b>	<b>C\$ 437,501.22</b>	<b>C\$ 459,376.28</b>

### 3.2 INVERSION

Según el Estudio Técnico, es necesario asignar las siguientes inversiones para cumplir con los objetivos de este proyecto.

Esta inversión está dividida en:

**Tabla 25 Inversión Total**

INVERSION	MONTO
<b>INVERSION FIJA</b>	
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>	C\$1,124,990.00
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>	C\$ 36,115.00
<b>MATERIALES DE OFICINA</b>	C\$ 54,715.00
<b>INVERSIÓN DIFERIDA</b>	C\$ 164,159.04
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	C\$ 551,951.43
<b>TOTAL INVERSION</b>	<b>C\$ 1,931,930.47</b>

Para realizar dichas inversiones, será necesario presentar una solicitud de Financiamiento a una entidad Financiera. Según dichas entidades, ellos solamente pueden financiar solamente el 80% del total de la Inversión. Por tanto se hace el ejercicio de la Amortización del Financiamiento.

### 3.2.1 FINANCIAMIENTO AMORTIZACIÓN DEL FINANCIAMIENTO

El método empleado por el banco para determinar la amortización del crédito es a través de cuotas niveladas. El plazo para pagar es de sesenta meses equivalente a cinco años. **(Ver tabla 26)**

- ✓ Inversión total: **C\$ 2,221,990**
- ✓ Aportación del inversionista (20%): **C\$ 444,398.16**
- ✓ Préstamo del Banco (80%): **C\$ 1,777,544.37**
- ✓ Tasa de interés: 14% anual
- ✓ Periodo: 5 años

**Tabla.26 Amortización del financiamiento**

Capital inicial:	C\$ 1,777,528 (80% inversión total)					
Tipo de interés nominal:	14%					
Plazo:	5 años		Comisión de apertura:	-		
Periodicidad:	1		Comisión de gestión:	C\$ 8,888		
Comisión de gestión:	0.50 %		T.A.E. real	14.2 %		
Gastos fijos bancarios:	0					
Gastos adicionales :	90					
Comis de cancelación anticipada	1%					
Periodos de pago	Cuota	Pago de intereses	Amortización del principal	Amortización acumulada	Importe de comisión cancelación	Costo de cancelación

1	517,765	248,854	268,911	268,911	15,086	1,523,703
2	517,765	211,206	306,558	575,469	12,021	1,214,080
3	517,765	168,288	349,476	924,945	8,526	861,108
4	517,765	119,362	398,403	1,323,348	4,542	458,721
5	517,765	63,585	454,180	1,777,528	0	0

### 3.2.2 OTROS GASTOS PARA LA EVALUACION FINANCIERA

#### 3.2.2.1 DEPRECIACIÓN EQUIPOS INFORMÁTICOS

Por simplicidad el método de depreciación utilizado para depreciar los activos fijos de la empresa es el método lineal. Se espera que al finalizar su vida útil los activos fijos de la empresa tengan un valor de salvamento de un 30% de su valor inicial.

La vida útil de las impresoras 3D se estima en un total de 5 años, al igual que los otros activos fijos de la empresa. Pero por el uso se ha estimado un período de vida de 3.5 años.

#### ***Ilustración 8 Depreciación de equipos informáticos a través del método Lineal***

Valor inicial		C\$1,124,990. 00	
Valor de rescate		C\$ 160,712.85	
Vida útil		3.5 años	
Método lineal			
	Monto a depreciar	Depreciación acumulada	Valor libro
	C\$ 321,425.71	C\$ 321,425.71	C\$ 803,564.29
	C\$ 321,425.71	C\$ 642,425.42	C\$ 482,138.58
	C\$ 321,425.71	C\$ 964,277.13	C\$ 160,712.87

### 3.2.2.2 Depreciación de Inmobiliario y Equipos de Oficina

#### Ilustración 9 Depreciación de Inmobiliario y Equipos de Oficina

Valor inicial			\$ 1.165,00		
Valor de rescate			\$ -		
Vida útil			3.5 años		
Estimación de capacidad productiva en un. de tiempo			\$ -		
Método lineal					
nº	Monto a depreciar	Tasa de depreciación	Gasto de dep	Dep acumulada	Valor libro
1	\$ 1.165,00	20,00%	\$ 233,00	\$ 233,00	\$ 932,00
2	\$ 1.165,00	20,00%	\$ 233,00	\$ 466,00	\$ 699,00
3	\$ 1.165,00	20,00%	\$ 233,00	\$ 699,00	\$ 466,00
4	\$ 1.165,00	20,00%	\$ 233,00	\$ 932,00	\$ 233,00
5	\$ 1.165,00	20,00%	\$ 233,00	\$ 1.165,00	\$ -

#### Amortización del diferido:

Como ya se había calculado en el capítulo del Estudio

Técnico, el monto de la amortización, será de **C\$ 294,531**

#### Total, Monto de Depreciación

$\$ 17.054,95 + \$ 1,165 = \text{US } \$ 18,219.56$  que equivale a **C\$ 529,856**

### 3.3 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS

#### 3.3.1 ESTADO DE RESULTADO

El estado de resultado es uno de los estados financieros en el cual se presentan los ingresos y gastos de las operaciones de la empresa, así como la utilidad o pérdidas para realizar una evaluación de la rentabilidad del negocio.

##### 3.3.1.1 ESTDO DE RESULTADO SIN FINANCIAMIENTO.

CONCEPTOS/ AÑO	2018	2019	2020	2021	2022
INGRESOS TOTALES	C\$ 4,621,808. 64	C\$ 4,811,070. 41	C\$ 5,051,623.93	C\$ 5,304,205. 13	C\$ 5,569,415.39
EGRESOS TOTALES	C\$ 2,506,445. 17	C\$ 2,625,676. 97	C\$ 2,752,580.37	C\$ 2,887,659. 07	C\$ 3,059,844.70
<b>Costos Variables</b>	C\$ 1,895,919. 50	C\$ 2,015,151. 30	C\$ 2,142,054.70	C\$ 2,277,133. 40	C\$ 2,449,319.03
Materiales Directo	C\$ 451,768.50	C\$ 483,392.30	C\$ 517,229.80	C\$ 553,435.80	C\$ 592,176.42
Mano de Obra Directa	C\$ 770,000.00	C\$ 823,900.00	C\$ 881,573.00	C\$ 943,283.10	C\$ 1,009,312.90
CIF	C\$ 674,151.00	C\$ 707,859.00	C\$ 743,251.90	C\$ 780,414.50	C\$ 847,829.71
<b>Costos Fijos</b>	C\$ 610,525.67	C\$ 610,525.67	C\$ 610,525.67	C\$ 610,525.67	C\$ 610,525.67
Arrendamiento	C\$ 230,400.00	C\$ 230,400.00	C\$ 230,400.00	C\$ 230,400.00	C\$ 230,400.00

	Impuestos	C\$ 5,129.00	C\$ 5,129.00	C\$ 5,129.00	C\$ 5,129.00	C\$ 5,129.00
	Depreciac Activos Fijos	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67
5	Intereses del crédito	C\$ -	C\$ -	C\$ -	C\$ -	C\$ -
6	<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>C\$ 2,115,363. 47</b>	<b>C\$ 2,185,393. 45</b>	<b>C\$ 2,299,043.57</b>	<b>C\$ 2,416,546. 06</b>	<b>C\$ 2,509,570.69</b>
7	GASTOS ADMINISTRAT	C\$ 1,303,020.0 0	C\$ 1,362,447.0 0	C\$ 1,431,191.43	C\$ 1,503,422.8 5	C\$ 1,579,319.58
8	GASTOS DE VENTAS	C\$ 377,930.00	C\$ 396,826.50	C\$ 416,667.83	C\$ 437,501.22	C\$ 459,376.28
9	<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>C\$ 434,413.47</b>	<b>C\$ 426,119.95</b>	<b>C\$ 451,184.31</b>	<b>C\$ 475,622.00</b>	<b>C\$ 470,874.83</b>
	Impuesto S/Rta (30%)	C\$ 130,324.04	C\$ 127,835.98	C\$ 135,355.29	C\$ 142,686.60	C\$ 141,262.45
	UTILID.DESPUES DE IMP.	<b>C\$ 304,089.43</b>	<b>C\$ 298,283.96</b>	<b>C\$ 315,829.01</b>	<b>C\$ 332,935.40</b>	<b>C\$ 329,612.38</b>
	Depreciac Activos Fijos	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67
	UTILIDAD NETADISPONIBLE	<b>C\$ 679,086.10</b>	<b>C\$ 673,280.63</b>	<b>C\$ 690,825.68</b>	<b>C\$ 707,932.06</b>	<b>C\$ 704,609.04</b>

**Tabla 27. Estado de Resultado sin Financiamiento. Fuente: Elaboración propia**

El estado de resultado **sin financiamiento** brinda una utilidad después de IR de **C\$ 679,086.1** córdobas en el primer año de funcionamiento, incrementando hasta **C\$ 704,609.04** córdobas en el año cinco.

### 3.3.1.2 ESTDO DE RESULTADO CON FINANCIAMIENTO:

CONCEPTOS/ AÑO		2018	2019	2020	2021	2022
INGRESOS TOTALES		<b>C\$ 4,621,808.64</b>	<b>C\$ 4,811,070. 41</b>	<b>C\$ 5,051,623.93</b>	<b>C\$ 5,304,205. 13</b>	<b>C\$ 5,569,415.39</b>
Otros ingresos						
EGRESOS TOTALES		<b>C\$ 2,506,445.17</b>	<b>C\$ 2,625,676. 97</b>	<b>C\$ 2,752,580.37</b>	<b>C\$ 2,887,659. 07</b>	<b>C\$ 3,059,844.70</b>
<b>Costos Variables</b>		<b>C\$ 1,895,919.50</b>	<b>C\$ 2,015,151. 30</b>	<b>C\$ 2,142,054.70</b>	<b>C\$ 2,277,133. 40</b>	<b>C\$ 2,449,319.03</b>
Materiales Directo		C\$ 451,768.50	C\$ 483,392.30	C\$ 517,229.80	C\$ 553,435.80	C\$ 592,176.42
Mano de Obra Directa		C\$ 770,000.00	C\$ 823,900.00	C\$ 881,573.00	C\$ 943,283.10	C\$ 1,009,312.90
CIF		C\$ 674,151.00	C\$ 707,859.00	C\$ 743,251.90	C\$ 780,414.50	C\$ 847,829.71
<b>Costos Fijos</b>		<b>C\$ 610,525.67</b>	<b>C\$ 610,525.67</b>	<b>C\$ 610,525.67</b>	<b>C\$ 610,525.67</b>	<b>C\$ 610,525.67</b>
Arrendamiento		C\$ 230,400.00	C\$ 230,400.00	C\$ 230,400.00	C\$ 230,400.00	C\$ 230,400.00
Impuestos		C\$ 5,129.00	C\$ 5,129.00	C\$ 5,129.00	C\$ 5,129.00	C\$ 5,129.00
Depreciac Activos Fijos		C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67
<b>6</b>	<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>C\$ 2,115,363.47</b>	<b>C\$ 2,185,393. 45</b>	<b>C\$ 2,299,043.57</b>	<b>C\$ 2,416,546. 06</b>	<b>C\$ 2,509,570.69</b>



7	GASTOS ADMINISTRAT	C\$ 1,303,020.00	C\$ 1,362,447.00	C\$ 1,431,191.43	C\$ 1,503,422.85	C\$ 1,579,319.58
8	GASTOS DE VENTAS	C\$ 377,930.00	C\$ 396,826.50	C\$ 416,667.83	C\$ 437,501.22	C\$ 459,376.28
5	GASTOS FINANCIEROS (Pago de Intereses)	C\$ 216,376.00	C\$ 183,642.00	C\$ 146,325.00	C\$ 103,784.00	C\$ 55,287.00
9	<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>C\$ 218,037.47</b>	<b>C\$ 242,477.95</b>	<b>C\$ 304,859.31</b>	<b>C\$ 371,838.00</b>	<b>C\$ 415,587.83</b>
	Impuesto sobre la Renta (30%)	C\$ 65,411.24	C\$ 72,743.38	C\$ 91,457.79	C\$ 111,551.40	C\$ 124,676.35
	<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO</b>	<b>C\$ 152,626.23</b>	<b>C\$ 169,734.56</b>	<b>C\$ 213,401.51</b>	<b>C\$ 260,286.60</b>	<b>C\$ 290,911.48</b>
	Depreciac Activos Fijos	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67	C\$ 374,996.67
	<b>UTILIDAD NETA DISPONIBLE</b>	<b>C\$ 527,622.90</b>	<b>C\$ 544,731.23</b>	<b>C\$ 588,398.18</b>	<b>C\$ 635,283.26</b>	<b>C\$ 665,908.14</b>

**Tabla 28 Estado de Resultado con Financiamiento** Fuente: Elaboración propia

El estado de resultado Con financiamiento brinda una utilidad después de IR de C\$ 527,622.90 córdobas en el primer año de funcionamiento, incrementando a **C\$ 665,908.14** córdobas en el año cinco. Se tienen mayores ganancias SIN

## FINANCIAMIENTO

### 3.3.2 PUNTO DE EQUILIBRIO

Con los datos anteriores, se puede determinar el Punto de Equilibrio necesario para mantener las ganancias establecidas.

Sabiendo que el tamaño del mercado escogido fue de 8592 unidades (6,000 prótesis+2592 maquetas), y que el Costo Fijo es de C\$ 610,525.67, que el Costo Variable Unitario es de C\$ 273, y que el Precio Promedio es de C\$ 537 (US\$16.81), y que el Punto de Equilibrio se calcula como sigue:

$$P.E. = \frac{CF}{P - CV}$$

= 2,313 u, lo que es menor a la cantidad a producir para satisfacer la demanda. Por tanto, se aseguran los ingresos.

*CF* Costos fijos

*P* Precio unitario

*CV* Costos variables unitarios

### **3.4 FLUJO NETO DE EFECTIVO.**

Este ejercicio lo que busca es determinar los Indicadores Financieros que ayuden a definir la viabilidad Financiera del Proyecto. Para ser objetivos, es necesario considerar algunos Supuestos Financieros tales como:

#### **3.4.1 INFLACIÓN**

En la actualidad la inflación en Nicaragua es de alrededor de un 7.5 % según el Banco Central. Sin embargo, éste apuntará a una inflación esperada para el año 2018 de un 7%, siendo ésta la inflación que utilizaremos para la evaluación del proyecto.

#### **3.4.2 HORIZONTE TEMPORAL**

Para la evaluación del proyecto se ha establecido un horizonte temporal de 5 años, por lo que los activos fijos se liquidarían, en conjunto con la recuperación del capital de trabajo.

#### **3.4.3 TASA DE DESCUENTO**

Para utilizar una tasa de descuento relevante a la industria, se recurrió a una Tasa de Descuento de la orientación que establece el SNIP<sup>20</sup> estimada en un 8% para el año 2018.

#### **3.4.5 TASA MINIMO DE ACEPTACION AL RIESGO (TMAR)**

La tasa mínima atractiva de retorno es aquella a la cual la firma siempre puede invertir porque tiene un alto número de oportunidades que generan ese retorno siempre que se comprometa una cantidad de dinero en una propuesta de inversión, se va de las manos una oportunidad de invertir ese dinero a la TMAR, por eso se considera un costo de oportunidad. Se denomina también tasa de Reinversión debido a que el ingreso futuro percibido por las inversiones actuales se mira como invertido o reinvertido a esa tasa.

Para el presente caso se ha determinado usar una tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) **del 25%**, compuesta por:

- ✓ 4% anual por la devaluación o mantenimiento de valor
- ✓ 7% anual por la inflación proyectada por el BCN
- ✓ 14% anual por la tasa activa (Costo del financiamiento)

## Flujo neto de efectivo

**Tabla 29 flujo de caja sin financiamiento**

En el flujo neto de efectivo se detallan los ingresos, costos, gastos, depreciación e inversión que se efectuaran en nuestro proyecto. A continuación, se presenta El Flujo de Caja Sin Financiamiento.

FLUJO DE CAJA SIN FINANCIAMIENTO C\$						
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
Inversion	C\$1,931,930.47			- C\$1,124,990.00		
Valor de Rescate				C\$160,425.71		
Ventas		C\$4,621,808.64	C\$4,811,070.41	C\$5,051,623.93	C\$5,304,205.13	C\$5,569,415.39
Cts. Prod		C\$1,895,919.00	C\$2,015,151.00	C\$2,142,054.00	C\$2,277,133.00	C\$2,449,319.00
Deprec		C\$374,996.67	C\$374,996.67	C\$374,996.67	C\$374,996.67	C\$374,996.67
Amort. AD		C\$33,830.81	C\$33,830.81	C\$33,830.81	C\$33,830.81	C\$33,830.81
SUB TOTAL		C\$2,304,746.48	C\$2,423,978.48	C\$3,675,871.48	C\$2,685,960.48	C\$2,858,146.48
UB		C\$2,317,062.16	C\$2,387,091.94	C\$1,375,752.46	C\$2,618,244.65	C\$2,711,268.91
Gts Admon y Vtas		C\$1,218,645.00	C\$1,340,509.50	C\$1,407,534.98	C\$1,477,911.72	C\$1,551,807.31
Flujo Operativo		C\$1,098,417.16	C\$1,046,582.44	-C\$31,782.52	C\$1,140,332.93	C\$1,159,461.60
IR		C\$208,699.26	C\$198,850.66	-C\$6,038.68	C\$216,663.26	C\$220,297.70

<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>C\$889,717.90</b>	<b>C\$847,731.77</b>	<b>-C\$25,743.84</b>	<b>C\$923,669.67</b>	<b>C\$939,163.90</b>
Depreciación		C\$109,120.00	C\$109,120.00	C\$109,120.00	C\$109,120.00	C\$109,120.00
Amortización		C\$33,830.81	C\$33,830.81	C\$33,830.81	C\$33,830.81	C\$33,830.81
<b>Flujo Operativo</b>		<b>C\$1,032,668.71</b>	<b>C\$990,682.58</b>	<b>C\$117,206.97</b>	<b>C\$1,066,620.48</b>	<b>C\$1,082,114.71</b>
Capital de Trabajo						<b>C\$551,951.43</b>
Valor de Rescate						
<b>FNE</b>	<b>C\$1,931,930.47</b>	<b>C\$1,032,668.71</b>	<b>C\$990,682.58</b>	<b>C\$117,206.97</b>	<b>C\$1,066,620.48</b>	<b>C\$1,634,066.14</b>

Con estos resultados se modela en Excel para calcular el VAN Y la TIR, se obtiene un **VPN** de **C\$ 448,471.89**; una **TIR** del **38.5%**; con una **R B/C** de **2.51** y un **PRI** de **2 años**.

<b>FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO C\$</b>						
<b>CONCEPTO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Inversion	<b>C\$2,221,990.00</b>			<b>C\$1,124,990.00</b>		
Aporte Socios (20%)	C\$444,462.00					
<b>Ingresos</b>		<b>C\$4,621,808.64</b>	<b>C\$4,811,070.41</b>	<b>C\$5,051,623.93</b>	<b>C\$5,304,205.13</b>	<b>C\$5,569,415.39</b>
Cto Mercancía Vendid		C\$1,895,919.00	C\$2,015,151.00	C\$2,142,054.00	C\$2,277,133.00	C\$2,449,319.00

Depreciación Act Fijo		C\$374,996.67	C\$374,996.67	C\$374,996.67	C\$374,996.67	C\$374,996.67
Amort. Act Dif		C\$33,830.81	C\$33,830.81	C\$33,830.81	C\$33,830.81	C\$33,830.81
<b>TOTAL EGRESOS</b>		<b><u>C\$2,304,746.48</u></b>	<b><u>C\$2,423,978.48</u></b>	<b><u>C\$2,550,881.48</u></b>	<b><u>C\$2,685,960.48</u></b>	<b><u>C\$2,858,146.48</u></b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		<b>C\$2,317,062.16</b>	<b>C\$2,387,091.94</b>	<b>C\$2,500,742.46</b>	<b>C\$2,618,244.65</b>	<b>C\$2,711,268.91</b>
Gts Admon y Vtas		C\$1,218,645.00	C\$1,340,509.50	C\$1,407,534.98	C\$1,477,911.72	C\$1,551,807.31
Gastos Financ(Inter.)		C\$248,853.92	C\$211,206.42	C\$168,288.26	C\$119,361.57	C\$63,585.13
<b>FLUJO OPERATIVO</b>		<b>C\$849,563.24</b>	<b>C\$835,376.02</b>	<b>C\$924,919.22</b>	<b>C\$1,020,971.36</b>	<b>C\$1,095,876.47</b>
IR (30 %)		C\$254,868.97	C\$250,612.81	C\$277,475.77	C\$306,291.41	C\$328,762.94
<b>U.Después de Imp</b>		<b>C\$594,694.27</b>	<b>C\$584,763.21</b>	<b>C\$647,443.45</b>	<b>C\$714,679.95</b>	<b>C\$767,113.53</b>
Depreciación Act Fijo		C\$374,996.67	C\$374,996.67	C\$374,996.67	C\$374,996.67	C\$374,996.67
Amort. Act Dif		C\$33,830.81	C\$33,830.81	C\$33,830.81	C\$33,830.81	C\$33,830.81
Pago Princip Préstamo		C\$517,764.81	C\$517,764.81	C\$517,764.81	C\$517,764.81	C\$517,764.81
Capital de Trabajo						<b>C\$551,951.43</b>
Valor de Rescate				C\$160,425.71		
<b>FNE</b>	<b>C\$1,777,528.00</b>	<b>C\$485,756.93</b>	<b>C\$475,825.88</b>	<b>C\$538,506.12</b>	<b>C\$605,742.62</b>	<b>C\$658,176.19</b>

**Tabla 30 Flujo de caja con financiamiento**

El VAN con Financiamiento es de - **C\$ 275,916.33 (pérdida)** y una **TIR del 16%** menor a la **TMAR** ; una **R B/C** de 1.18 y un **PRI de 3 años 2 meses**, lo que presenta una mala decisión de trabajar con Financiamiento

## CAPITULO IV





## **CAPITULO IV ESTUDIO AMBIENTAL**

### **4.1 Medio ambiente natural**

Se refiere a la condición ambiental natural antes de la ejecución del proyecto.

Como todo proyecto, sin importar su magnitud genera un impacto sobre el medio ambiente que lo rodea, una vez establecidos los aspectos técnicos, se procede a delinear los factores ambientales que se verán afectados (en forma positiva o negativa) por la ejecución del proyecto, con la finalidad de establecer medidas de mitigación y control que permitan reducir los impactos negativos que podría generar El área donde se realizará es de naturaleza comercial. El clima es semi húmedo conocido ya que se pretende trabajar bajo Aire Acondicionado a temperatura promedio anual oscila entre los 15º a 22º C. previniendo las precipitaciones pluviales bajo techo para evitar daños a los equipos y materiales insumos.

### **4.2. Marco regulatorio legal**

El marco regulatorio legal se refiere a las leyes e instituciones (privadas y/o del Estado) involucradas en el cumplimiento de las normativas ambientales aplicables al proyecto. El marco legal lo componen las leyes, decretos y normativas ambientales relacionadas con proyectos similares. En la siguiente tabla se muestran las instituciones relacionadas con el proyecto, así como las leyes ambientales que intervienen en el mismo.

**Tabla: Marco político y legal del proyecto**

**Tabla 31 Marco Político y Legal del Proyecto**

<b>INSTITUCIONES</b>	
Alcaldía Municipio de Managua	Ministerio de Salud (MINSA)
INSS	Ministerio del Trabajo (MITRAB)
DGI	Registro Público de la Propiedad
DISNORTE-DISSUR	Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA)
	Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL)
<b>LEYES</b>	
Constitución Política de Nicaragua	
Ley 217 – Ley general del medio ambiente y los recursos naturales	
Ley 423 – Ley general de salud	
Ley 641 - Ley de Código Penal de Nicaragua	
Decreto 33-95 - Disposiciones para El Control de La Contaminación Proveniente de Las Descargas de Aguas Residuales Domesticas, Industriales y Agropecuarias	
Ley 539 – Ley de seguridad social	
Ley 620 – Ley general de aguas nacionales	
NTON 05 012-02 - Norma Técnica de Calidad Del Aire.	
NTON 03 041-03 - Norma Técnica para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final	

Ley 559 – Ley especial de delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales
Ley 607 – Ley de reforma y adición al decreto 974, “Ley de seguridad social”
Ley 618 – Ley general de higiene y seguridad del trabajo
Ley 647 – Ley de reformas y adiciones a la ley 217 “Ley general del medio ambiente
E 664 – Ley general de inspección del trabajo

**Fuente:** Elaboración propia

### **4.3. Alcance**

La Evaluación de Impacto Ambiental, es un “procedimiento técnico-administrativo” destinado a identificar e interpretar, así como prevenir los efectos de corto, mediano y largo plazo que las actividades, proyectos, programas o emprendimientos públicos pueden causar al ambiente, en función de los objetivos fijados en la ley. Por lo que en este documento se realizan algunas actividades:

Identificación del impacto ambiental que se producirá en cada una de las etapas del proyecto. En este caso se analizan diferentes elementos y factores del ambiente, valorando el nivel del impacto que producen

Caracterización de un informe medio ambiental para las etapas de remodelación operación, cuyo principal objetivo consiste en analizar los efectos ambientales causados por cada etapa y proponer un plan de medidas correctivas que permita minimizar o eliminar los efectos o impactos ambientales negativos identificados.

**4.3.1.** Elaboración de una evaluación simplificada de impacto ambiental y planes de mitigación, en los cuales se trató de identificar, caracterizar y valorizar de manera cualitativa y cuantitativa los impactos que pudieran producir el proyecto.

Es decir, desde el punto de vista técnico se seguirá un proceso de análisis que tiende a formar un juicio sobre los efectos ambientales de una

Determinada acción del proyecto al medio ambiente en que se encuentran situadas las obras. En el presente análisis, se determinan cualitativamente y cuantitativamente dichos efectos ambientales, proponiendo medidas de mitigación para evitar o mitigar los efectos negativos que origine en todas sus etapas

#### 4.4. Descripción del área de influencia del proyecto

La determinación del área de influencia permite identificar de manera general el impacto que recibirán los diferentes elementos del medio ambiente asociados con la ejecución de un proyecto. Los elementos relacionados con el establecimiento del negocio sus correspondientes afectaciones se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 32: Elementos afectados al establecer el negocio**

ELEMENTO	AFECTACIÓN
<b>Suelos</b>	Durante la remodelación del local y operación del negocio no se producirán ningún efecto negativo sobre el suelo. Los desechos sólidos que se produzcan se manejarán de dos formas: los desechos del ABS y del PLA se manejarán por medio del sistema de recolección de basura de la alcaldía.
<b>Clima</b>	La temperatura promedio oscilará entre los 15º y 23º C. No se verá afectado. Este es un proyecto que no repercutirá de ninguna manera sobre el estado actual del clima.
<b>Precipitación</b>	No se verá afectado. Este proyecto no repercutirá de ninguna manera sobre las precipitaciones, sino que se evitarán.
<b>Vecindad</b>	La población vecinal no se verá afectada en lo absoluto, en cambio se verá beneficiada con la implementación :

	<p>* <b>Nuevas fuentes de empleo:</b> En este sentido el proyecto contribuirá a los planes del estado de producir más empleo.</p> <p>* <b>Ofertar bienes con calidad y variedad</b> que hasta el momento no son ofertados.</p> <p>* Los habitantes del lugar podrían <b>abrir nuevos negocios</b> u ofertar servicios complementarios.</p>
<b>Salud</b>	Con este proyecto de ninguna manera se mirará afectada la salud de la población. Los productos que se van a utilizar cumplirán con las normas sanitarias e inocuidad que están establecidas en las NTN y NTON.
<b>Servicios Básicos</b>	Los servicios básicos de la población no serían afectados. Los empleados de la empresa podrán mejorar su poder adquisitivo, permitiéndoles realizar la adquisición de servicios básicos con mayor facilidad.
<b>Fauna</b>	La fauna del lugar no se verá afectada en lo más mínimo, en vista que es una zona próxima al casco urbano del municipio, y no viven animales de forma permanente
<b>Flora</b>	En el lugar existen 4 árboles, de los cuales cortaran dos y el resto se podarán de forma periódica para mejorar la fachada del local. En base a esto se concluye que no hay impactos negativos en la flora.
<b>Empleo</b>	Se verá afectado positivamente, pues se generan nuevos empleos directos e indirectos. Se concientizará al personal de la empresa sobre la importancia de conservar y proteger el medio ambiente.
<b>Género</b>	El proyecto no hará diferencia de género. Varones y mujeres podrán laborar para la empresa, el único parámetro será compatibilidad con el cargo, su capacidad y grado de especialización.
<b>Servicio eléctrico</b>	El servicio eléctrico será suministrado por la empresa DISNORTE-DISSUR y no se verá afectado. El servicio es constante y las conexiones actuales son adecuadas para la operación de la

	empresa. Las instalaciones eléctricas serán acondicionadas por el equipo de especialistas que montaran la planta de producción.
<b>Agua potable alcantarillado sanitario</b>	La empresa contara con un tanque para almacenamiento de agua y así evitar riesgos cuando se interrumpa el servicio. El tanque se llenara en horas que no afecte en el flujo a la población vecina.
<b>Red vial</b>	En el sector existen muy buenas condiciones de infraestructura vial. El proyecto no impactará de manera negativa la vía ya que contará con un área de parqueo propio.
<b>Fuente:</b> Elaboración propia	

## 4.5. Fases del proyecto

### 4.5.1. Remodelación y acondicionamiento del local.

Esta fase incluye todo lo referido a la remodelación de la infraestructura.

A continuación, se hace mención de las labores que se llevan a cabo en esta fase: Acopio de materiales de construcción: específicamente los utilizados para la remodelación inicial e infraestructura.

### 4.5.2. Instalación de los sistemas para servicios básicos:

instalación e implementación del sistema de suministro de agua potable y alcantarillado sanitario para el terreno; instalación y prueba del cableado del sistema de suministro de energía eléctrica; así como la instalación y prueba de los sistemas de iluminación pública y transformadores, con su correspondiente infraestructura. Además, las líneas internas del sistema de telecomunicación, como teléfono.

**4.5.3.** Establecimiento de retretes, lavamanos, llaves de paso de agua.

**Instalación de conexiones:**

Cañerías para suministro de agua potable.

**4.5.4. Trabajos de acabado fino:**

Aplicación de cerámica en los pisos y paredes;

**4.5.5. Instalación de puertas y marcos.**

**4.5.6. Instalación y puesta en funciones del servicio de línea telefónica.**



**4.5.7. Instalación final del sistema eléctrico,** red de telecomunicaciones y fachada de la planta

**4.5.8. Instalación de cableado de red:** Se diseñó e instaló una red LAN que sirve para la comunicación interna y para el acceso a internet. Interconectividad entre los equipos de la empresa, así como su acceso a internet.

**4.5.9. Mejora de la fachada:** Comprende el diseño e instalación de la fachada de la infraestructura del negocio. Además de pintar el local, en esta actividad se realizará la poda de sus árboles. Esto generará desechos de nylon, plástico y papel, los cuales serán recolectados por las carretillas del personal que desempeñará la labor.

#### **4.6. Operación.**

La fase de Operación, contempla la puesta en marcha del proyecto, es decir, cuando los clientes empiezan a buscar los productos. En esta etapa se realizan las actividades de: producción o impresión, compras de insumos, materias primas y materiales varios, capacitación al personal, promoción y publicidad y utilización de diferentes servicios básicos necesarios para la operación de la planta.

Es importante señalar que para la producción se consideran aspectos relacionas con las Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM) donde se toma en consideración un compendio de Normas de obligatorio cumplimiento.

Esto se logra al mantener un control preciso y continuo sobre todas las condiciones que forman parte directa e indirecta con el proceso, tal es el caso de las edificaciones,

equipos, utensilios, servicios, manejo de productos químicos, manipulación de desechos sólidos y líquidos, higiene personal, materias primas, entre otros.

En base a lo mencionado anteriormente se puede concluir que durante la fase de remodelación sí hay ciertos impactos leves sobre el ambiente, pero durante la operación hay impactos positivos que harán la diferencia, en vista que se producirá en relación con las directrices de la producción más limpia y buenas prácticas de manufactura.

#### **4.7. Acciones impactantes y factores impactados**

Para la identificación de los efectos que el proyecto tendrá sobre el medio ambiente se tomó en cuenta una serie de acciones impactantes que tendrían efecto sobre los factores ambientales identificados donde se establecerá la empresa. La siguiente tabla presenta de forma general las acciones impactantes y los factores impactados en las diferentes etapas del proyecto.

**Tabla33: Acciones impactantes y factores impactados**

ACCIONES IMPACTANTES	FACTORES IMPACTADOS
Etapa de construcción de la obra	Medio ambiente
- Preparación del terreno.	<i>a- Medio Antrópico:</i>
- Mov De Equipos y Maquinaria.	✓ <b>Sistemas pluviales</b>
- Acopios de materiales	✓ <b>Edificio</b>
- Ruido	✓ <b>Tránsito</b>
- Ocupación de mano de obra.	✓ <b>Paisaje Urbano.</b>
- Remodelación de Infraestructura	✓ <b>Empleo</b>
- Manejo de Desecho sólidos	✓ <b>Calidad de Vida</b>

	<i>b- Medio Físico:</i>
	✓ <b>Calidad y uso del suelo.</b>
	✓ <b>Aguas subterráneas.</b>
	✓ <b>Calidad del Aire.</b>
	<i>c- Biota: Ambiente biótico.</i>
Etapa de operación de la obra	Medio ambiente
- Mejoras en drenaje superficial.	<i>a- Medio Antrópico:</i>
- Movilización	✓ <b>Infraestructura Urbana General</b>
- Disposición de residuos Sólidos	✓ <b>Sistemas pluviales</b>
- Ocupación de mano de Obra.	✓ <b>Edificio</b>
	✓ <b>Tránsito</b>
	✓ <b>Paisaje Urbano.</b>
	✓ <b>Empleo</b>
	✓ <b>Calidad de vida</b>
	<i>b- Medio Físico:</i>
	✓ <b>Calidad y uso del suelo.</b>
	✓ <b>Aguas subterráneas.</b>
	✓ <b>Calidad del Aire.</b>
	<i>c- Biota: Ambiente biótico.</i>
Etapa de Abandono de la obra	Medio ambiente
	<i>a. Medio Antrópico:</i>
- Paralización definitiva de la obra	✓ <b>Infraestructura Urbana General</b>
	✓ <b>Edificio</b>
	✓ <b>Empleo</b>
	✓ <b>Calidad de vida</b>
	<b>b. Medio Físico:</b>
	✓ <b>Suelos.</b>
	✓ <b>Aguas subterráneas.</b>

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.8. Análisis de riesgos de impactos directos e indirectos.

En esta sección se hace un breve análisis de los potenciales impactos directos e indirectos que pueden provocarse sobre el ambiente, sino se toman medidas efectivas para eliminar o mitigar el daño.

**Tabla: Riesgos de impactos ambientales directos e indirectos**  
**Tabla 34 Riesgos de impactos ambientales directos e indirectos**

RIESGO DE IMPACTOS AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS		
Nombre Clave	Descripción de los Impactos	Descripción de los Impactos
	<b>Directos</b>	Indirectos
<b>Daño escénico</b>	Distorsión del equilibrio ecológico en el lugar de las Instalaciones	
<b>Construcciones e Instalaciones</b>		<b>Afecta la fauna, flora, y escenografía existente</b>
<b>Desperdicio de agua</b>	Perdida de agua de forma innecesaria por derramamientos, escapes o uso inadecuado	
<b>Emisión de gases</b>	Efecto sobre la salud de las personas y en entorno ecológico	
<b>Desechos sólidos y líquidos</b>	<b>Contaminación del suelo, aguas superficiales y zonas pobladas que pueden provocar enfermedades o epidemias</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

#### **4.9. Predicción e interpretación de los impactos.**

En este apartado se presentan algunos riesgos potenciales que deben ser revisados para su posterior evaluación, los cuales fueron agrupados de acuerdo a la relación que tengan con el factor ambiental relacionado con el proyecto.

**Tabla: Predicción e interpretación de impactos**

**Tabla 35 Predicción e interpretación de impactos**

Remoción del suelo	Excavación para instalaciones. Afectación al suelo al realizar la remoción y trabajos de remodelación del local
Desperdicio de agua	Derramamientos o escapes por uso no adecuado del agua
Emisión de gases	Efecto sobre la salud de las personas que laboran en la empresa
Desechos sólidos y líquidos	Contaminación a lo interno de la planta y zonas aledañas pueden causar epidemias
Daño escénico	Distorsión de equilibrio ecológico
Construcciones e instalaciones	Afecta flora, fauna, escenografía natural existente únicamente en la etapa de Ejecución

**Fuente:** Elaboración propia

Los impactos genéricos se dividen de acuerdo a su signo ambiental en: positivos (generan ganancias o beneficios para el medio ambiente) y negativos (resultan en pérdidas o costos para el medio ambiente).

En el presente estudio también se evalúan según el impacto negativo o positivo que van a provocar cada una de las actividades del proyecto, y como se observa anteriormente las principales afectaciones se podrían dar por el uso excesivo del agua, mala manipulación de los alimentos, mal manejo de desechos sólidos y por la infraestructura que se va a montar; por lo que en la parte de las estrategias de mitigación se establecen medidas, proyectos e inversiones para reducir el posible daño.

#### **4.10. Matrices**

En este punto se exponen de manera real y completa cada una de las etapas del proyecto y los efectos que se tienen sobre cada uno de los factores. Se evaluará el

nivel de impacto de cada acción sobre cada elemento particular del ambiente en una escala de 1 a 10 en relación a la magnitud del impacto negativo que ocasionaría, siendo 100 la máxima y 1 la mínima.

La escala de medición utilizada fue la siguiente: -

- ✓ 1 – 3 Efecto leve reversible
- ✓ 4 – 5 Efecto leve irreversible
- ✓ 6 – 8 Efecto severo reversible
- ✓ 9 – 10 Efecto severo irreversible

Durante la evaluación el valor 0 no es permitido, las celdas con un signo “+” indican un efecto positivo y las celdas vacías muestran que no existe afectación.



**Tabla: Acciones impactantes y factores impactados en la fase de acondicionamiento del local.**

**Tabla 36 Acciones impactantes y factores impactados en la fase de acondicionamiento**

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN MATRIZ LEOPOLD					
FACTORES DEL MEDIO	IMPACTO				
Nombre	Pre construcción	Levantamiento de cimientos	Construcción de estructuras	Instalación de conexiones y servicios	Acabados
Clima	1	1	1	1	
Calidad del aire	1	1	3	1	2
Ruidos	2	2	1	1	2
Suelo	2	3	4	1	
Paisaje	2	2	2	2	
Acueductos				1	
Tratamiento desechos solido	3	3	3	2	
Salud	1	1	1	1	
Empleo	+		+		+

En la matriz de evaluación anterior se puede observar que la mayoría de los impactos son leve reversibles, con aproximadamente 50 en la fase de construcción, lo que indica que el proyecto en realidad no afectara gravemente el ambiente.

En la siguiente tabla se muestran las afectaciones que tendrá el proyecto durante la fase de operación o producción en la empresa, donde es en realidad que se podrían generar ciertos impactos de considerable alcance negativo, sino se toman medidas adecuadas.

**Tabla: Acciones impactantes y factores impactados en la fase de operación**

**Tabla 37 Acciones impactantes y factores impactados en la fase de operación**

ETAPA DE OPERACIÓN MATRIZ LEOPOLD			
Nombre	Aguas residuales	Desechos solidos	Operación
Clima	1	1	1
Aire	2	2	1
Ruidos	1	1	1
Suelo	6	5	2
Vegetación	5	4	1
Fauna	2	2	1
Paisaje	3	2	+
Trasporte	+	+	+
Tratamiento	+	+	+
Salud	+	+	+
Fuentes	+	+	+
Economías	+	+	+

**Fuente:** Elaboración pro

Como se observa durante la fase de operación de la empresa se producirán muy pocos efectos negativos sobre el ambiente, en vista que 30 son leves reversibles y 16 producirán un gran impacto positivo o beneficio para los diferentes factores o elementos del ambiente. Lo que indica que la empresa con medidas y técnicas adecuadas de producción basadas en la PML y BPM, contribuirán a producir un producto amigable con el medio ambiente.

**Tabla: Acciones impactantes y factores impactados en la fase de cierre o abandono**

**Tabla 38 Acciones impactantes y factores impactados en la fase de cierre o abandono**

ETAPA DE ABANDONO MATRIZ LEOPOLD				
FACTORES DEL MEDIO	IMPACTO			
	Residuos de demolición de estructuras	de	Transporte de basura	Perdida De fuente laboral
Clima	1		1	
Calidad del aire	3		2	
Ruidos	3		3	
Suelo	3		2	
Vegetación	2		2	
Fauna	2		1	
Paisaje	3		3	

**Fuente:** Elaboración propia

Durante la etapa de abandono el impacto principal desde el punto de vista del efecto que tendrá, es la pérdida de los empleos de todo el personal que labora en la empresa y que sobrevivían con ese ingreso.

## Tipificación de los impactos detectados.

La tabla siguiente muestra los resultados de la evaluación de cada uno los impactos que fueron valorados anteriormente.

**Tabla: Tipificación de impactos generados por el proyecto en cada etapa**

**Tabla 39 Tipificación de impactos generados por el proyecto en cada Etapa**

TIPO DE AFECTACIÓN	CONSTRUC	OPERAC	CIERRE
<b>Leves Reversibles. 1-3</b>	3	3	0
<b>Leves Irreversibles. 4-5</b>	2	3	1
<b>Severos Reversibles. 6-8</b>	0	0	0
<b>Severos Irreversibles. 9-10</b>	0	0	0
<b>Afectaciones Positivas</b>	3	16	0
Total Afectaciones	5	22	1

**Fuente:** Elaboración propia

En las tablas anteriores se puede observar que el proyecto no tiene impactos que puedan dañar gravemente el ambiente, en su mayoría consisten en afectaciones leves que pueden ser revertidas. Lo que muestra que los impactos generados durante la fase de construcción son no significativos al tener un grado muy leve de impacto negativo, pero que se contara con medidas de mitigación que garanticen la viabilidad ambiental del proyecto una vez que se decida invertir en el mismo.

#### **4.11. Energía eléctrica**

En un futuro se piensa que planta cuente con un sistema o planta de energía eléctrica de capacidad suficiente para alimentar las necesidades de consumo, en caso de cortes o fallas imprevistas y especialmente para garantizar la secuencia de operaciones que no pueden ser interrumpidas, como en la conservación de material primas o productos perecibles que requieren de un ambiente frio o refrigerado.

#### **4.12. Iluminación**

La planta de productos lácteos tendrá una adecuada y suficiente iluminación natural y/o artificial, la cual se obtendrá por medio de ventanas y lámparas convenientemente distribuidas. La iluminación será de la calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades. La intensidad no debe ser inferior a:

- ✓ 540 luxes en todos los puntos de inspección.
- ✓ 300 luxes en las áreas de trabajo.
- ✓ 50 luxes en otras áreas.

#### **4.13. Ventilación**

Se construirá una planta donde la ventilación proporcione la cantidad de oxígeno suficiente, evitar el calor excesivo o mantener una temperatura estabilizado, evitar la condensación de vapor, evitar el polvo y eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona sucia a una limpia.

Existirán aberturas de ventilación, provistas de pantalla u otra protección de material anticorrosivo, que puedan ser retiradas fácilmente para su limpieza. Entre los factores que se van a considerar para instalar un sistema de ventilación están:

- ✓ Número de personas que ocupan el área.
- ✓ Condiciones interiores del local: temperatura, luz, humedad.
- ✓ Tipo de productos que se elaboran.
- ✓ Temperatura de las materias primas utilizadas.
- ✓ Equipos que se utilizan.
- ✓ Condiciones ambientales exteriores.
- ✓ Procesos que se realizan y grado de contaminación en el área de procesamiento.

#### **4.14. Protección de la Salud y seguridad e higiene**

- ✓ Dotar y exigir el uso de equipo de protección al personal que labora en la etapa de construcción, de modo que se evite la exposición directa del personal a partículas suspendidas, emisiones de gases provenientes de compuesto volátiles en uso, así como de las emisiones de gases de la maquinaria en tránsito.
- ✓ Procurar la limpieza, recolección y disposición final con la frecuencia requerida para no sobre pasar la capacidad de los recipientes de disposición temporal que generen la formación de vectores de enfermedades.
- ✓ Exigir el uso de equipo de protección durante las actividades de mantenimiento de los sistemas de acueductos, sistema de suministro de agua potable, de suministro de leche, energía eléctrica, entre otras.
- ✓ Establecer un perímetro delimitado por señalización de advertencia vial alrededor del sitio donde se esté llevando a cabo una actividad de mantenimiento, de modo que se disminuyan los riesgos de accidentes por el tránsito de peatones y vehículos.

#### **4.1.5. Inversiones en pro de la protección ambiental**

El proyecto no incurría en inversiones de importancia para la mitigación de los impactos durante la etapa de operación, principalmente por el nivel leve de los efectos. Además, para recolectar la basura que se producirá, se contará con el Servicio de recolección de basura de la Alcaldía de Managua.

Cabe señalar, que los materiales y medios para recolectar los desechos sólidos y líquidos, ya se contemplan en los gastos administrativos y de mantenimiento rutinario de la planta; por lo que no se incurren en gastos adicionales. Pero como una empresa seria y amigable con el ambiente y considerando las leyes y normativas ambientales se ha decidido realizar acciones relevantes en cada uno de los años de operación.



**Tabla: Inversión Diferida en mejoramiento ambiental.**  
**Tabla 40 Inversiones o costos ambientales**

Mejoramiento Ambiental					
Descripción	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Reforestación de árboles ornamentales</b>	C\$5,959.78	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	<b>C\$0.00</b>
<b>Tratamiento de desechos sólidos y mantenimiento</b>	C\$6,704.75	C\$7,449.73	C\$7,747.71	C\$8,194.70	<b>C\$8,343.69</b>
<b>Restauración de parqueo</b>	C\$6,704.75	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	<b>C\$0.00</b>
<b>Reubicación de especies encontradas</b>	C\$ 1,500.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	<b>C\$0.00</b>
<b>Creación mantenimiento neto de áreas aledañas</b>	C\$8,939.67	C\$5,959.78	C\$6,257.77	C\$6,555.76	<b>C\$6,853.75</b>
<b>Total</b>	<b>C\$26,308.9</b>	<b>C\$13,409.5</b>	<b>C\$14,005.48</b>	<b>C\$14,750.46</b>	<b>C\$15,197.4</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## **VII. CONCLUSIONES**

A partir del desarrollo de las diferentes etapas de este Estudio de Pre factibilidad, se puede llegar a las siguientes conclusiones

- ✓ Según los datos de sondeo de opinión, de las encuestas y entrevistas se logra percibir un interés marcado en los usuarios de servicios de impresiones, en obtener otra alternativa más moderna, con mejor acabado y mejor presentación. Estos requisitos los reúne una Impresión en 3D. Los cálculos arrojan una demanda suficiente para alcanzar utilidades a pesar de solo tomar en cuenta dos sectores de la economía como son las empresas constructoras y las clínicas odontológicas. Se logra proyectar ventas de 8,532 unidades por año e ingresos desde **C\$4,621,808.64** hasta **C\$5,569,415.39**
- ✓ Desde el punto de vista Técnico, operacional, jurídico y organizacional, la mayor inversión se da en los equipos de impresión y la materia prima. Los otros elementos necesarios como local, servicios, personal y recursos técnicos, se consiguen en el país La mayor inversión está en el equipamiento y rondan el **C\$ 1,124,990**
- ✓ Los Indicadores financieros que arroja la Evaluación Financiera, señalan que sin financiamiento se obtiene un VAN de **C\$448,471.89**; una **TIR del 38.05%**; un Período de Recuperación de la Inversión **PRI de 2 años 1 mes**. Pero **con Financiamiento el VAN es - C\$ 275,916.33 (pérdida)** y una **TIR del 16% menor a la TMAR; una R B/C de 1.18 y un PRI de 3 años 2 meses**, Estos ingresos se asumen vendiendo un producto básico mínimo de al menos 25 cm<sup>3</sup>
- ✓ El impacto ambiental que genera la implementación de dicho proyecto, tiene incidencias mínimas al medio ambiente, pero pueden ser mitigadas de forma rápida.
- ✓ Además de lo anterior, se puede concluir que la visión de desarrollo de los integrantes del mercado meta, tienden a hacer uso de productos novedosos, lo que ofrece garantía de un mercado estable a largo plazo.

### **VIII. RECOMENDACIONES**

Para garantizar la estabilidad a largo plazo del proyecto, será necesario considerar las siguientes recomendaciones:

- ✓ Realizar Estudios de Mercado al menos cada 6 meses, para ver el comportamiento y tendencias sobre el uso de los productos impresos en 3D.
- ✓ Establecer lazos de largo plazo con los proveedores para garantizar la materia prima en todo momento. Esto incluye crear condiciones de participación de los proveedores a la hora de diseñar nuevos productos. Esto genera fidelización en dichos proveedores.
- ✓ Si se logra hacer fuertes alianzas con las empresas, se podrían rentar los Equipos y no comprarlos, dado que podrían salir nuevos equipos más baratos.
- ✓ Ampliar en los siguientes seis meses, el catálogo de productos para que se abra otro nicho de mercado. Esto debe ir acompañado de un Marketing Mix más agresivo.
- ✓ Si el negocio logra crecer rápidamente, se debe buscar cómo establecer nuevas sucursales cerca de los centros comerciales, para ofertar los nuevos productos a través de tiendas de conveniencia. Es decir que el giro del negocio se debe apoyar ahora en el negocio de venta de productos en 3D tales como pulseras, bisutería etc.

## **IX. BIBLIOGRAFIA**

- ✓ Aaker David A., Kumar V. y Day George S. “Investigación de Mercados”,
- ✓ Cuarta Edición, McGraw-Hill, México, D.F., 2005.
- ✓
- ✓ Baca Urbina, Gabriel. “Preparación y Evaluación de Proyectos informáticos”, Quinta Edición, Limusa, México, D.F. 2005.
- ✓
- ✓ Gallardo Cervantes, Juan. “Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.”, McGraw-Hill, México, D. F., 1999.
- ✓
- ✓ Gitman, Lawrence J. “Principios de Administración Financiera.” Octava Edición/Edición Abreviada, Prentice Hall, Naucalpan de Juárez, México, 2000.
- ✓
- ✓ Hernández Sampieri, Roberto. “Metodología de la Investigación.”,
- ✓ Segunda Edición, McGraw-Hill, México, D.F. 1998.
- ✓
- ✓ Horngren, Charles Frank H. “Contabilidad Administrativa” Novena Edición, Prentice- Hall, Naucalpan de Juárez, México, 1994.
- ✓
- ✓ Palacios, Narváez A, [enero 2005], “Caracterización Municipal”.
- ✓
- ✓ Stanton, Etzal. “Fundamentos de Marketing”. McGraw-Hill, México, 2004
- ✓ Kotler, Phillip. “Fundamentos de Marketing”. Pearson, México., 2003.

# ANEXOS

## **X. ANEXOS**

### **ANEXO 1**

#### **ENCUESTA PARA CLIENTES CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS Y SIMILARES**

##### **1. Introducción.**

La presente encuesta tiene por finalidad conocer los principales requerimientos de las Clínicas Odontológicas al elaborar Prótesis o piezas dentales y/o productos similares. De antemano le agradecemos su tiempo y ayuda

##### **2. Datos de especificación:**

- a) Nombre de su negocio o empresa. \_\_\_\_\_
- b) Razón Social: Clínica\_\_\_\_Mecánico Dental\_\_\_\_Individual\_\_\_\_Otro\_\_\_\_\_
- c) Natural:\_\_\_\_Jurídica:\_\_\_\_\_
- d) e-mail:\_\_\_\_\_Telf.:\_\_\_\_\_

##### **3. Datos de su desempeño:**

- a) ¿Elabora sus prótesis con materiales y métodos convencionales? SI NO\_\_\_\_\_
- b) Cuáles son los principales requisitos en su producto final. Marque las más importantes
  - ✓ Exactitud,
  - ✓ Acabado
  - ✓ Detalles
  - ✓ Tiempo mínimo de elaboración
  - ✓ Durabilidad
- c) En promedio, cuántos trabajos con prótesis realiza mensualmente
  - ✓ Entre 20 – 50
  - ✓ De 50 – 80
  - ✓ De 80 – 100
  - ✓ De 100 a más.
- d) En promedio, cuál es el tamaño promedio de las prótesis:
  - ✓ Entre 10 – 20 cm<sup>3</sup>
  - ✓ Entre 20 – 30 cm<sup>3</sup>
  - ✓ Entre 30 – 40 cm<sup>3</sup>
- e) En promedio cuánto le cuesta elaborar cada prótesis
  - ✓ Entre US\$ 5 – US\$ 10
  - ✓ Entre US\$ 10 – US\$ 20
  - ✓ Entre US\$ 20 – US\$ 30
- f) ¿Conoce el uso de la impresión 3D para elaborar prótesis dentales? SI\_\_\_\_\_NO\_

- g) ¿Estaría dispuesto a sustituir sus métodos de elaboración de prótesis por un método de impresión 3D? SI\_\_\_\_\_NO\_\_\_\_\_
- h) ¿Porqué?:\_

Gracias

## **ENCUESTA PARA CLIENTES EMPRESAS CONSTRUCTORAS, URBANIZADORAS Y SIMILARES**

### **1. Introducción.**

La presente encuesta tiene por finalidad conocer los principales requerimientos de las **Empresas Constructoras, Urbanizadoras y Similares** al elaborar sus impresiones en Grandes Planos, Maquetas y/o productos similares. De antemano le agradecemos su tiempo y ayuda

### **2. Datos de especificación:**

- e) Nombre de su negocio o empresa.\_\_\_\_\_
- f) Razón Social: Constructora\_\_\_Urbanizadora\_\_\_Otro\_\_\_Especifique\_
- g) Natural:\_\_\_\_\_Jurídica:\_\_\_Cooperativa\_\_\_Asociación\_\_\_\_\_
- h) e-mail:\_\_\_\_\_Telf.:\_\_\_\_\_

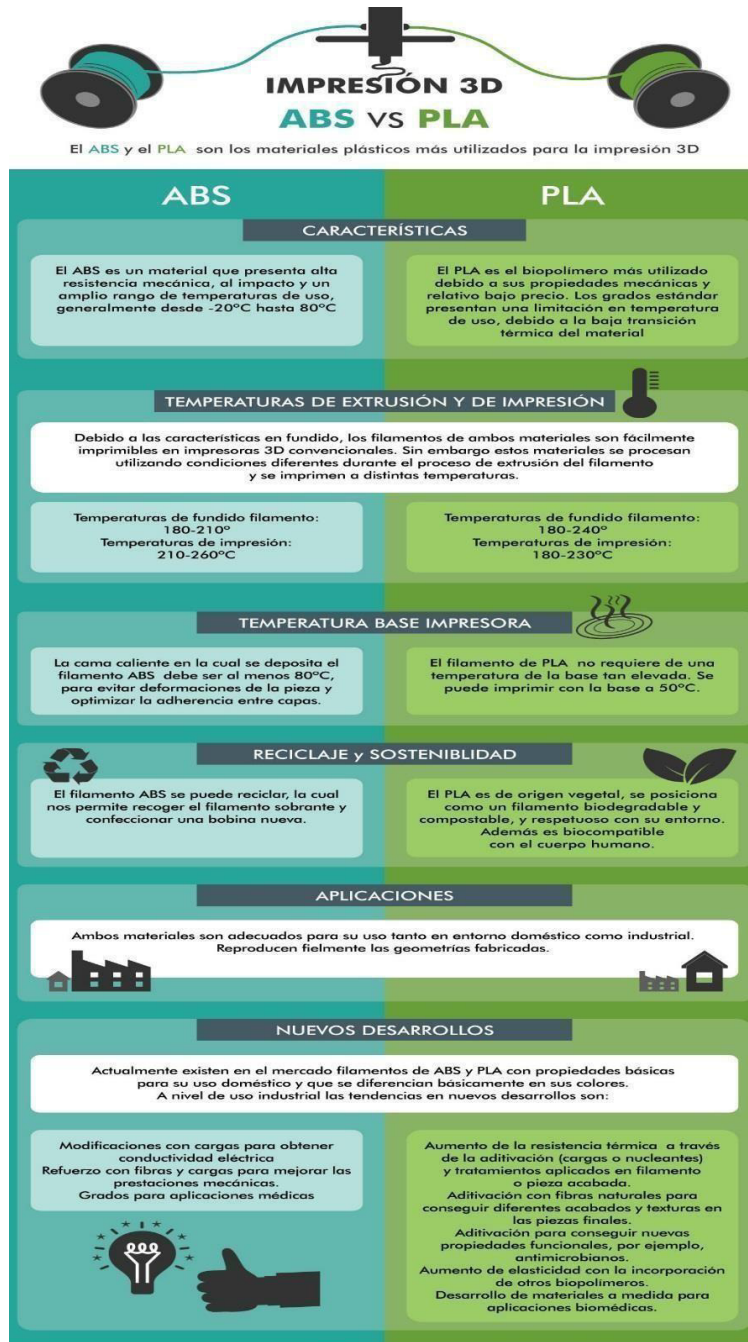
### **3. Datos de su desempeño:**

- j) ¿Elabora sus Maquetas y Planos con materiales y métodos convencionales? SI\_ NO\_\_\_\_\_
- k) Cuáles son los principales requisitos en su producto final. Marque las más importantes
- ✓ Exactitud,
  - ✓ Acabado
  - ✓ Detalles
  - ✓ Tiempo mínimo de elaboración
  - ✓ Durabilidad
- l) En promedio, cuántas Maquetas realiza mensualmente
- ✓ Entre 20 – 50
  - ✓ De 50 – 80
  - ✓ De 80 – 100
  - ✓ De 100 a más.
- m) En promedio, cuál es el tamaño promedio de las Maquetas:
- ✓ Entre 50 – 100 cm<sup>3</sup>

- ✓ Entre 100 – 200 cm<sup>3</sup>
  - ✓ Entre 200 – 300 cm<sup>3</sup>
  - ✓ Entre 300 – 500 cm<sup>3</sup>
- n) ¿En promedio cuánto le cuesta elaborar cada Maqueta?
- Entre US\$ 50 – US\$ 100
  - ✓ Entre US\$ 100 – US\$ 200
  - ✓ Entre US\$ 200 – US\$ 300
- o) ¿Conoce el uso de la impresión 3D para elaborar Maquetas y Planos? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
- p) ¿Estaría dispuesto a sustituir sus métodos de elaboración de Maquetas e impresión de planos por un método de impresión 3D? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
- q) Si los costos de sus productos se aumentan en un 100%, estaría dispuesto siempre a cambiar sus métodos? SI NO \_\_\_\_\_



## ANEXO2 CARACTERISTICAS DE INSUMOS PLASTICOS PARA LA IMPRESIÓN 3D



### **Anexo 3**

#### **EQUIPOS PARA LA PRODUCCION DE IMPRESIONES 3D**

##### **Impresora 3D Markebot Replicator 2**



##### **Escáner Noomeo Markebot**



#### **Anexo 4**

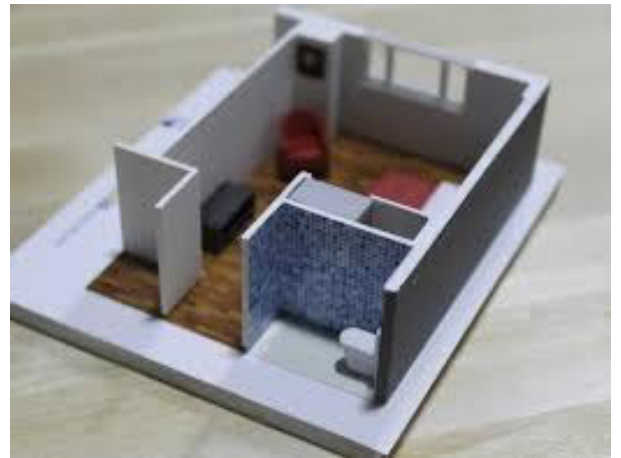
### **PRODUCTO FINAL DE IMPRESIÓN 3D OBJETOS TRIDIMENSIONALES A BASE DE PLÁSTICOS ABS Y PLA**



**FORMATO 3D DE  
PRÓTESIS DENTAL**



**FORMATO 3D MODELO  
DE CASA**



## ANEXO 5

### ILUSTRACIÓN 10 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

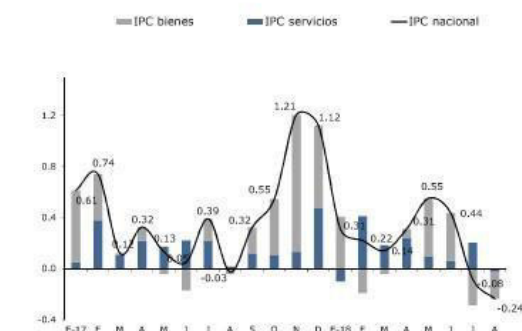


## ANEXO 6

### BCN TASA DE INFLACION

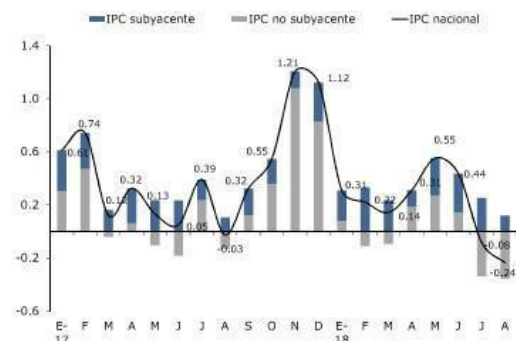
#### III. Inflación mensual por área geográfica

El IPC resto del país registró una disminución de 0.36 por ciento (0.12% en agosto 2017). Las divisiones con contribuciones más negativas se observaron en Alimentos y bebidas no alcohólicas; Recreación y cultura; y, Restaurantes y hoteles; con un aporte conjunto de 0.203 puntos porcentuales. Los productos que registraron mayores contribuciones negativas fueron: billete de lotería, huevos y naranja. Por el contrario, se observaron contribuciones positivas en el queso, pasaje en bus urbano y servicio de taxi urbano.



Fuente: BCN

Gráfico 6  
Contribución mensual de los índices subyacente y no subyacente a la inflación nacional (puntos porcentuales)



Fuente: BCN

Gráfico 7  
Contribución mensual de los índices transables y no transables a la inflación nacional (puntos porcentuales)

IPC transables IPC no transables IPC nacional

#### IV. Otros índices de precios

La variación mensual del índice de bienes fue de -0.35 por ciento (-0.07% en agosto 2017) y la del índice de servicios de -0.07 por ciento (0.04% en 2017).

El índice subyacente aumentó 0.19 por ciento (0.17% en agosto 2017), con una contribución de 0.121 puntos porcentuales a la inflación mensual.

El índice del grupo transables observó una disminución de 0.26 por ciento (-0.20% en 2017), lo que significó un aporte a la inflación mensual de -0.136 puntos porcentuales. El índice no transables disminuyó 0.21 por ciento (0.16% en 2017), con un aporte a la inflación mensual de -0.100 puntos porcentuales.

<https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/mensual/inflacion/index.php>



## **ANEXO 7**

### **FICHAS OCUPACIONALES**

#### **1.- PERSONAL DE CAJA; RECEPCIONISTA DE CAJA**

El cajero/a es la persona responsable de realizar el cobro de todos los productos que la clientela ha comprado en el establecimiento. El cobro se puede hacer de distintas maneras, con dinero en efectivo (puede comportar la devolución del cambio), con tarjeta de crédito/débito, con moneda extranjera, como medios principales.

Las personas que desarrollan esta ocupación deben saber tramitar cada uno de los cobros según los estándares de calidad total, tratando de asegurar la plena satisfacción de la clientela, tanto en rapidez como en efectividad. El cajero/a también realiza tareas de atención y asesoramiento al cliente, y de reposición de productos defectuosos.

#### **Tareas**

- Hace la apertura física diaria (o de turno) de la caja. Debe contar la cantidad de dinero que hay cuando se incorpora a su lugar de trabajo y registrar el dato para poder hacer, al final de la jornada laboral, el cierre de caja.
- Cobra los servicios y/o productos, bien utilizando los terminales OPS, o bien con medios manuales (cajas registradoras).
- Realiza los cobros haciendo la gestión administrativa que corresponde en cada caso, según se trate de cobros en efectivo, con tarjeta de crédito, etc.
- Devuelve el cambio cuando corresponde.

- En las ocasiones en las que corresponda, empaqueta los productos vendidos.
- Asesora e informa a la clientela que lo solicita.
- Facilita documentación publicitaria a los clientes.
- Extrae las alarmas antirrobo de los productos que lo requieren.
- Hace el cierre diario (o de turno) de la caja del establecimiento (fondo de caja) y el arqueo del dinero. Esto implica contar el dinero y registrar el dato.

#### **REQUISITOS Y PERFIL DEL CARGO:**

##### **EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA:**

###### **EDUCACIÓN:**

Bachiller Mercantil, más curso de contabilidad general de por lo menos seis (6) meses de duración.

###### **EXPERIENCIA:**

Cuatro (4) años de experiencia progresiva de carácter operativo en el área de caja.

##### **CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS:**

###### **CONOCIMIENTOS EN:**

Contabilidad general, Técnicas para el manejo de máquina registradora, sumadora, calculadora y troqueladora., Procedimientos de caja., Programas de computación aplicables en caja.

**HABILIDAD PARA:** Tratar en forma cortés y efectiva con el público en general, Realizar cálculos aritméticos, Realizar arqueos diarios de movimiento de caja.

**DESTREZAS EN:** El conteo y cambio de dinero con exactitud y rapidez, El manejo de microcomputador, registradora, calculadora y troqueladora.

**ADiestramiento requerido:** Atención al público, Técnicas actualizadas de manejo y control de caja, Entrenamiento en el sistema de su unidad.

## **2.- IMPRESIONISTA**

### **Función principal**

Planificar la fabricación de productos 3D y organizar los procesos de impresión en el marco del plan de producción general de la empresa, gestionando los materiales implicados, optimizando y supervisando los procesos productivos y participando en el plan de calidad, así como en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental establecidos.

### **Tareas**

- Organizar y supervisar la producción en los procesos de impresión 3D
- Colaborar en la gestión de la calidad en los procesos de impresión 3D
- Colaborar en la gestión de la seguridad y de la protección ambiental en los procesos de impresión
- Gestionar la reproducción del color en los productos 3D
- Planificar el Escaneo de diseños 3D elaborados por los clientes.
- Determinar los materiales de producción e impresión 3D

### **ESPECIFICACION DEL PUESTO**

**EDUCACION FORMAL:**

**HABILIDADES NECESARIAS:**

**FORMACION:**

**EXPERIENCIA:**

**EDAD:**

**SEXO:**

Preparatoria Terminada.

Capacidad de relacionarse y manejo de personal.

Relaciones humanas.

De 3 años.

21 – 40 años.

Indistinto.



**PERFIL DEL CARGO:**

**EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA:**

**A) EDUCACIÓN:**

Técnico Superior en Diseño Gráfico o carrera afín.

**EXPERIENCIA:**

Un (1) año de experiencia progresiva de carácter operativo en el área de diseño e ilustración de publicaciones.

**B) EDUCACIÓN:**

Bachiller, más un curso de Diseño Gráfico de un (1) año de duración.

**EXPERIENCIA:**

Tres (3) años de experiencia progresiva de carácter operativo en el diseño e ilustración de publicaciones.

**CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS:**

**CONOCIMIENTOS EN:**

Artes Gráficas, Técnicas de Publicidad, Artes, Pintura, Grabado.

**HABILIDAD PARA:**

Analizar y sintetizar información. Organizar el trabajo. Establecer relaciones interpersonales. Facilidad de expresión.

Captar instrucciones orales y escritas. Combinar colores. Seguir instrucciones orales y escritas. Comprender y captar con exactitud los requerimientos de los usuarios. Aplicar técnicas plásticas.

**DESTREZA EN:**

El manejo del micro-computador. Instrumentos y materiales de diseño gráfico.

**ADiestramiento requerido:**

Diseño. Diagramación. Montaje. Computación gráfica. Page Maker. Programas de diagramación.

### **3.- ASISTENTE DE PUBLICIDAD Y MERCADEO**

#### **DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE FUNCIONES**

##### **OBJETIVO GENERAL**

Promover las ventas, productos e imagen de la empresa, facilitar e incrementar sus ventas y generar ingresos a través de la venta de los espacios publicitarios.

##### **FUNCIONES, ACTIVIDADES Y/O TAREAS**

- Realiza estudios de publicidad y mercadeo.
- Entrena a los promotores de ventas en el área.
- Lleva el control de ingresos y egresos que generan las ventas.
- Administra, conjuntamente con el supervisor, los recursos asignados.
- Organiza eventos de promoción y/o publicidad.
- Revisa y avala las órdenes de pago.
- Elabora tarifas publicitarias.
- Supervisa, distribuye y evalúa las actividades del personal a su cargo.
- Cumple con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidas por la organización.
- Mantiene en orden equipo y sitio de trabajo, reportando cualquier anomalía.
- Elabora informes periódicos de las actividades realizadas.
- Realiza cualquier otra tarea afín que le sea asignada.

##### **1.- AMBITO DE LA ACTUACIÓN:**

##### **RESPONSABILIDAD:**

##### **MATERIALES:**

Maneja constantemente equipos y materiales de fácil uso, siendo su responsabilidad directa y maneja periódicamente equipos y materiales medianamente complejos, siendo su responsabilidad indirecta.

##### **TOMA DE DECISIONES:**

Las decisiones que se toman se basan en procedimientos y experiencias anteriores para la ejecución normal del trabajo, a nivel operativo.

**SUPERVISIÓN:**

El cargo recibe supervisión general de manera directa y periódica y ejerce una supervisión general de manera directa y constante.

**RELACIONES EXTERNAS:**

El cargo mantiene relaciones frecuentes con instituciones públicas y privadas, medios de comunicación social y público en general, a fin de ejecutar lo relativo al área; exigiéndose para ello una normal habilidad para negociar y obtener cooperación.

**2.- PERFIL DEL CARGO:**

**EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA:**

**A) EDUCACIÓN:**

Técnico Superior Universitario en Publicidad y Mercadeo, más curso de Publicidad y Mercadeo de por lo menos seis (6) meses de duración.

**B) EXPERIENCIA:**

Tres (3) años de experiencia progresiva de carácter operativo en el área de publicidad y mercadeo.

**CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS:**

**CONOCIMIENTOS EN:**

Publicidad, Mercadeo, Diseño y montaje, Organización y promoción de eventos

Diseño gráfico, Relaciones humanas.

**HABILIDAD PARA:**

Tratar en forma cortés y efectiva con el público, Relacionarse con público en general.

**DESTREZAS EN:**

Promoción y Publicidad.

#### **4.- GERENTE GENERAL**

**Departamento:** Administrativo

**Resumen del puesto:**

- ✓ Administrar, coordinar y dirigir las actividades que sean necesarias para el crecimiento de la empresa.
- ✓ Decidir en base al cumplimiento de los objetivos estratégicos y tácticos organizacionales.
- ✓ Evaluar el rendimiento, desempeño y crecimiento de la Compañía.

**Responsabilidades/Funciones:**

- ✓ Tomar decisiones objetivas.
- ✓ Evaluar la situación actual de la organización.
- ✓ Gestionar las actividades para el crecimiento empresarial.
- ✓ Controlar y monitorear el cumplimiento de los objetivos.

**Experiencia y Estudios mínimos requeridos:**

- ✓ Estudios Superiores relacionados.
- ✓ Certificación de cursos de liderazgo.
- ✓ Conocimientos de trato con personal.
- ✓ Experiencia mínima de 5 años en cargos similares.
- ✓ Conocimiento de producción de plásticos.
- ✓ Buen análisis de reportes para toma de decisiones acertadas.
- ✓ Conocer la Industria Nacional.
- ✓ Hablar y dominar inglés.
- ✓ Conocimientos avanzados en Ingeniería de Sistemas, Computación, Desarrollo de Productos

**Horario asignado:** 8H00 AM - 17:00 PM

#### **5.- JEFE DE OPERACIONES.**

**Departamento:** Administrativo

**Resumen del puesto:** Se debe asistir en la gestión del Diseño, Impresión e Investigación de nuevos productos, realizando la parte operativa de este sistema para lograr eficientemente los objetivos del departamento.

**Jefe inmediato:** Gerente General

**Responsabilidades /Funciones:**

- ✓ Evaluación y diseño del sistema de información.
- ✓ Revisión periódica del sistema de impresión
- ✓ Dar mantenimiento y actualización a los sistemas de información.
- ✓ Velar por el buen funcionamiento de los equipos informáticos existentes.
- ✓ Revisión de sistemas operativos hardware de las áreas.
- ✓ Planear y Programar de software para la automatización de las operaciones.
- ✓ Mantener informado al personal usuario del sistema, de los cambios o mejoras a efectuarse.
- ✓ Verificar el cumplimiento de los procesos existentes y sus procedimientos respectivos en la ejecución del sistema de impresión.
- ✓ Informar sobre acontecimientos técnicos a la autoridad correspondiente, como inhabilitación de equipos, obsolescencia, entre otros.

**Personal a su cargo:** Impresionistas, Encargado de Diseño

**Experiencia y Estudios mínimos requeridos:**

- ✓ Título de 3er nivel de Ingeniería en Sistemas o afines, Tecnólogo en Sistemas Informáticos o afines.
- ✓ Experiencia mínima requerida de 1 año.

**Horario asignado:** 8H00 AM - 17:00 PM

**6.- ASISTENTE.**

**Departamento:** Administrativo

**Resumen del puesto:** Debe asistir en la gestión contable, financiera y tributaria de la empresa, asistiendo a su inmediato superior, realizando la parte operativa de este sistema para lograr eficientemente los objetivos del departamento en el cumplimiento de las disposiciones correspondientes.

**Jefe inmediato:** Contadora General

**Responsabilidades /Funciones:**

- ✓ Gestionar y controlar pagos a proveedores y cobro a clientes.
- ✓ Colaborar según requerimiento con la emisión de cheques.
- ✓ Procesar las de facturas de proveedores y notas de débito (inclusión en el sistema).
- ✓ Efectuar Conciliaciones Bancarias.
- ✓ Registrar los asientos contables referente a proveedores.
- ✓ Elaboración de declaraciones de impuestos y anexos de impuestos.
- ✓ Efectuar los roles de pagos y de Beneficios Sociales.
- ✓ Asistir en la preparación de estados financieros y mayores contables.
- ✓ Aplicar asientos de cierre. Conciliaciones bancarias.
- ✓ Efectuar cierre de inventarios mensuales y conciliación de mayores con reporte de Ingreso a Bodega. Revisar Carde y Conciliaciones de producción con reporte diario, así como también las conciliaciones con bodega tanto de materia prima y producto terminado.
- ✓ Presentar informes, adjuntando cuadros y gráficos para su análisis.
- ✓ Apoyar en realización de trámites de exportación e importación.
- ✓ Atención de consultas e inquietudes de proveedores.
- ✓ Registrar todas las Transacciones contables operativas y sus ajustes.
- ✓ Realizar actas de finiquito y presentar formularios al Ministerio Laboral
- ✓ Inventarios físicos.
- ✓ Realizar y contabilizar depósitos y retiros bancarios.
- ✓ Liquidación de Vacaciones de Empleados
- ✓ Colaborar con Auditoría Externa e Interna

**Personal a su cargo:** Ninguno

**Experiencia mínima:** 2 años.

**Experiencia y Estudios mínimos requeridos:**

- ✓ Título de C.P.A o estudios de Tercer año universitario en afines.
- ✓ Conocimientos de Contabilidad Financiera y de Costos, comercio exterior, NIFF y Servicio al Cliente, Tributación, INSS, Laboral y otros.

**Horario asignado:** 8H00 AM - 17:00 PM